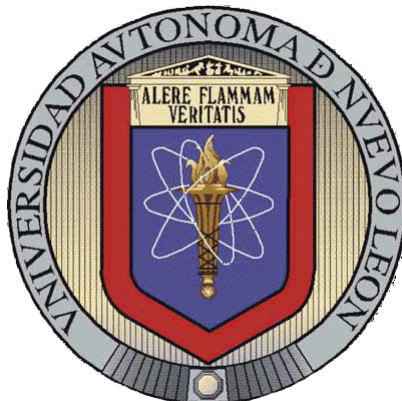


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**



IMPACTO DEL PROGRAMA MANNAPACK DE AYUDA ALIMENTARIA,  
QUE INCLUYE UN CEREAL ENRIQUECIDO CON SOYA, MEDIANTE EL  
ESTADO NUTRICIO EN POBLACIÓN BENEFICIARIA DEL BANCO DE  
ALIMENTOS DE CARITAS DE MONTERREY, A.B.P.

POR

VERÓNICA VALLES BALLESTEROS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD PÚBLICA

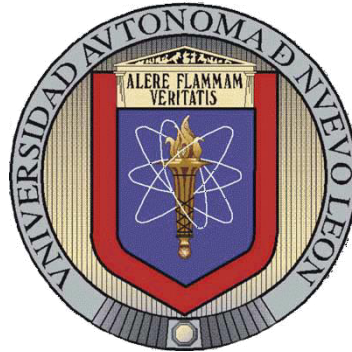
OCTUBRE, 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN

SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO

PROGRAMA INTERFACULTADES



IMPACTO DEL PROGRAMA MANNAPACK DE AYUDA ALIMENTARIA,  
QUE INCLUYE UN CEREAL ENRIQUECIDO CON SOYA, MEDIANTE EL  
ESTADO NUTRICIO EN POBLACIÓN BENEFICIARIA DEL BANCO DE  
ALIMENTOS DE CARITAS DE MONTERREY, A.B.P.

POR

LN. VERÓNICA VALLES BALLESTEROS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD PÚBLICA

DIRECTOR DE TESIS

PhD. ROGELIO SALAS GARCÍA

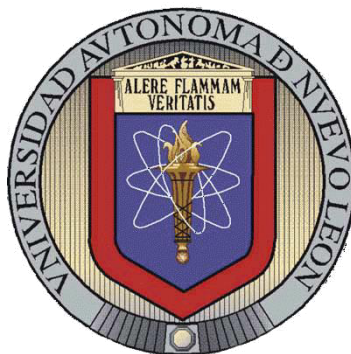
OCTUBRE, 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN

SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO

PROGRAMA INTERFACULTADES



IMPACTO DEL PROGRAMA MANNAPACK DE AYUDA ALIMENTARIA,  
QUE INCLUYE UN CEREAL ENRIQUECIDO CON SOYA, MEDIANTE EL  
ESTADO NUTRICIO EN POBLACIÓN BENEFICIARIA DEL BANCO DE  
ALIMENTOS DE CARITAS DE MONTERREY, A.B.P.

POR

LN. VERÓNICA VALLES BALLESTEROS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD PÚBLICA

Co-Director de Tesis

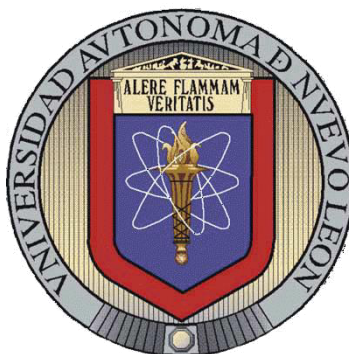
DR. EN C. ESTEBAN GILBERTO RAMOS PEÑA

OCTUBRE, 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN

SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO



IMPACTO DEL PROGRAMA MANNAPACK DE AYUDA ALIMENTARIA,  
QUE INCLUYE UN CEREAL ENRIQUECIDO CON SOYA, MEDIANTE EL  
ESTADO NUTRICIO EN POBLACIÓN BENEFICIARÍA DEL BANCO DE  
ALIMENTOS DE CARITAS DE MONTERREY, A.B.P.

POR

LN. VERÓNICA VALLES BALLESTEROS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD PÚBLICA

Vocal de Tesis

DR. EN C. ADRIANA ZAMBRANO MORENO

OCTUBRE, 2015

IMPACTO DEL PROGRAMA MANNAPACK DE AYUDA ALIMENTARIA,  
QUE INCLUYE UN CEREAL ENRIQUECIDO CON SOYA, MEDIANTE EL  
ESTADO NUTRICIO EN POBLACIÓN BENEFICIARÍA DEL BANCO DE  
ALIMENTOS DE CARITAS DE MONTERREY, A.B.P.

Aprobación de Tesis

---

Presidente

Dr. en C. Esteban Gilberto Ramos Peña

---

PhD. Rogelio Salas García

Secretario

---

Dra. En C. Adriana Zambrano Moreno

Vocal

---

Dr. en C. Esteban Gilberto Ramos Peña

Subdirector de Investigación, Innovación y Posgrado

## **DEDICATORIA**

A mis padres Mario Valles y Laura Ballesteros por regalarme la vida, una buena educación, amor y apoyo incondicional. Ustedes son y serán siempre mi fuente de inspiración y mi más grande admiración.

A mis abuelos Jesus Ballesteros Q.E.P.D., y Socorrito Medina.

Les dedico esto y mi vida entera.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a DIOS por regalarme vida, la oportunidad de prepararme como profesionista en el área de la salud y conocer a tanta gente linda en este camino.

Al Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey por permitirme trabajar en su proyecto, a la UANL y a la FaSPyN y por brindarme siempre las facilidades para concluir mis estudios de posgrado. A CONACyT por el apoyo económico brindado para mi manutención durante el proceso de mis estudios.

A mi director de tesis y asesor durante estos dos años Dr. Rogelio Salas García por su paciencia, consejos, conocimientos y apoyo brindado en todo momento. Al Dr. Erick Ramírez y Dr. Esteban Ramos por compartir sus conocimientos conmigo. A las Dras. Margarita Andrade y Marcia Erazo por su acogedor recibimiento y apoyo durante mi estancia en la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Chile.

A mis ex compañeros del Laboratorio de Nutrición Poblacional y que me inspiraron a estudiar un posgrado; Gabriela, Marco, Miriam, Oli, Arely especialmente a Laura que participó mucho en el proyecto y a Shunashii que además de ser una compañera se convirtió en una gran amiga. También a mis compañeros de maestría y amigas que en algún momento me dieron algún consejo o me escucharon ¡Gracias infinitas!

A toda mi familia, mis padres, abuelos, a mi hermano y especialmente a su esposa Magda que fue una mentora y consejera para mí durante este tiempo.

A mi novio Valentín quien es un pilar importante en mi vida y que siempre está conmigo para apoyarme.

## **RESUMEN**

Lic. Verónica Valles Ballesteros

Fecha de graduación: septiembre de 2015

Universidad Autónoma de Nuevo León

Maestría en Ciencias en Salud Pública

Programa Interfacultades

Título del Estudio: IMPACTO DEL PROGRAMA MANNAPACK DE AYUDA ALIMENTARIA, QUE INCLUYE UN CEREAL ENRIQUECIDO CON SOYA, MEDIANTE EL ESTADO NUTRICIO EN POBLACIÓN BENEFICIARIA DEL BANCO DE ALIMENTOS DE CARITAS DE MONTERREY, A.B.P.

Candidato para obtener el grado de Maestría en Ciencias en Salud Pública

Número de páginas: 91

### **Propósito y Método del Estudio:**

Evaluar el impacto del programa MannaPack de ayuda alimentaria, que entrega un cereal enriquecido con soya, mediante el estado nutricional en personas de Nuevo León. Se realizó un estudio cuasi experimental en personas previamente seleccionadas por el Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey (N=395). Se evaluó a la población antes y después de la intervención, en una temporalidad de 6 meses. La información se analizó en AnthroPlus Versión 3.2.2., EXCEL Microsoft para MAC y SPSS Statistics versión 20.0 para MAC.

### **Conclusiones y Contribuciones:**

El resultado de la evaluación de impacto del programa de ayuda alimentaria fue positivo, ya que de acuerdo a los resultados se frenó el deterioro nutricional al final de la intervención un promedio de 30.5% en preescolares, 23.8% en escolares y 55.5% en adolescentes. Por otra parte son alarmantes los indicadores los resultados obtenidos en adultos y adultos mayores, indican en su mayoría un diagnóstico de sobrepeso, obesidad y exceso en la reserva de grasa corporal, para sus evaluaciones basales y aun así aumentaron para la segunda evaluación. Se propone llevar a cabo una pertinente evaluación de impacto con un grupo control con el fin de aumentar la probabilidad de que la intervención propuesta alcance los resultados en nutrición para lo que inicialmente fue diseñada.



## TABLA DE CONTENIDO

Tabla de contenido	Página
<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Introducción .....	1
1.2 Marco de teórico/conceptual.....	2
1.3 Antecedentes.....	11
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>17</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>4. HIPÓTESIS.....</b>	<b>19</b>
<b>5. OBJETIVOS .....</b>	<b>19</b>
5.1 Objetivo general.....	19
5.2 Objetivos específicos.....	19
<b>6. METODOLOGÍA.....</b>	<b>20</b>
6.1 Diseño del estudio .....	20
6.2 Universo de estudio .....	20
6.3 Población de estudio .....	20
6.4 Criterios de selección .....	20
6.6 Técnica muestral .....	20
6.7 Variables.....	21
6.9 Instrumentos de medición.....	25
6.10 Procedimientos.....	26
<b>7. PLAN DE ANÁLISIS .....</b>	<b>30</b>
<b>8. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....</b>	<b>36</b>
<b>9. RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
9.1 Características generales de la población.....	37
9.2 Antropometría y estado nutricio de la población al ingreso del programa.....	38

9.3 Evolución del estado nutricional entre el ingreso y a los 6 meses de seguimiento. ....	46
9.4 Evolución del estado nutricional en 6 meses, de los participantes que tuvieron diagnóstico de desnutrición. ....	63
<b>10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>65</b>
<b>11. CONCLUSIONES .....</b>	<b>73</b>
11.1 Limitantes del estudio .....	75
11.2 Recomendaciones .....	76
<b>12. REFERENCIAS .....</b>	<b>77</b>
<b>13. ANEXOS.....</b>	<b>83</b>

## TABLAS

Tabla	Página
1. Definición de variables y unidades de medida.....	21
2. Criterios para la interpretación de los indicadores antropométricos según los patrones de crecimiento.....	31
3. Clasificación del IMC en adultos.....	32
4. Clasificación del IMC en adultos mayores.....	32
5. Pliegue Cutáneo Tricipital en hombres distribuido por percentiles para evaluación del crecimiento y el estado nutricional.....	33
6. Pliegue Cutáneo Tricipital en mujeres distribuido por percentiles para evaluación del crecimiento y el estado nutricional.....	34
7. Clasificación del ICC en adultos mayores.....	34
8. Características generales de la población .....	37
9. Características antropométricas de los niños preescolares en relación al género .....	38
10. Características antropométricas de los niños escolares en relación al género.....	39
11. Características antropométricas de los adolescentes en relación al género.....	40
12. Características antropométricas de los adultos en relación al género.....	40
13. Características antropométricas de los adultos mayores en relación al género .....	41
14. Características antropométricas de los niños preescolares en relación a su área de residencia.....	42
15. Características antropométricas de los niños escolares en relación a su área de residencia .....	43
16. Características antropométricas de los adolescentes en relación a su área de residencia .....	43
17. Características antropométricas de los adultos en relación a su área de residencia .....	44

18. Características antropométricas de los adultos mayores en relación a su área de residencia .....	45
19. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los niños preescolares .....	46
20. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los niños escolares .....	47
21. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adolescentes .....	47
22. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adultos .....	48
23. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adultos mayores .....	48
24. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños preescolares .....	49
25. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niñas preescolares .....	50
26. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares .....	50
27. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niñas escolares .....	51
28. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en hombres adolescentes .....	52
29. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en mujeres adolescentes .....	52
30. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en hombres adultos .....	53
31. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en mujeres adultas.....	53
32. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en hombres adultos mayores .....	54
33. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en mujeres adultas mayores .....	54
34. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños preescolares de las OSC .....	55

35. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares de las OSC. ....	56
36. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento de los adultos de las OSC.....	56
37. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adultos mayores de las OSC .....	57
38. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños preescolares del área rural .....	58
39. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares del área rural .....	58
40. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adolescentes del área rural .....	59
41. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adultos mayores población del área rural .....	60
42. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños preescolares del área urbana .....	60
43. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares del área urbana .....	61
44. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adolescentes del área urbana .....	61
45. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adultos del área urbana .....	62
46. Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adultos mayores del área urbana .....	62
47. Evolución de la desnutrición por medio de indicadores al ingreso y a los seis meses de seguimiento.....	64

## FIGURAS

### Página

1. Curva normal con forma de campana dividida en segmentos de puntuaciones Z.....	9
2. Dinámica se comportamiento de variables .....	25
3. Flujograma .....	29

## **ANEXOS**

A....Cuestionario/Célula de recolección de datos.....	83
B Frecuencia de áreas y comunidades beneficiadas.....	86
C Consentimiento informado.....	87
D Arroz MannaPack.....	89

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
CC	Circunferencia de cintura
CINSP	Centro de Investigación en Nutrición y Salud Pública
cm	Centímetros
EESN-NL	Encuesta Estatal de Salud y Nutrición de Nuevo León
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
FaSPyN	Facultad de Salud Pública y Nutrición
ICC	Índice de Cintura-Cadera
IMC	Índice de Masa Corporal
kg	Kilogramos
OMS	Organización Mundial de la Salud
OSC	Organizaciones de la Sociedad Civil
PCT	Pliegue Cutaneo Tricipital
SSA	Secretaría de Salud
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León



## **1. ANTECEDENTES**

### **1.1 Introducción**

Debido a la persistencia de la desnutrición que aun se vive en muchos lugares del mundo, por la situación de pobreza que atraviesan algunos países, fueron creados los programas de ayuda alimentaria, por medio de los cuales se destinan recursos, para disminuir la carencia alimentaria <sup>1</sup>.

Dichos programas se enmarcan en una política, de la que constituyen su traducción operacional, vía asignación de recursos que permite su implementación y evaluación. En cuanto a la evaluación es importante destacar que los programas no se pueden formular a menos que se sepa cómo se lo va a evaluar, porque sólo a partir de la metodología de la evaluación es posible determinar cuál es la información que se debe recoger para su formulación, y que permite tomar decisiones a través de la comparación de distintas alternativas <sup>2</sup>.

La evaluación del impacto de los programas sirve entonces, de marco de referencia para la formulación de un programa o proyecto, permitiendo medir los costos y el impacto (o los beneficios) del mismo, así como las relaciones existentes entre ambos. Debe ser considerada como medio para favorecer el desarrollo del conocimiento, y debe contar con ciertas características como; que sea de carácter útil y práctico, además, debe aplicar sistematicidad durante todo el proceso de evaluación, ser flexible, ser capaz de responder a ajustes a plazos temporales, centrarse en el análisis de políticas, planes, programas o proyectos, analizar por medio de juicios los componentes estudiados, realizar valoraciones antes, durante y posterior a la ejecución y contar con criterios de evaluación <sup>3</sup>.

## 1.2 Marco de teórico/conceptual

- Definición de programas alimentarios

La alimentación ocupa un lugar prioritario entre las necesidades del ser humano, que requiere del esfuerzo coordinado de organismos dedicados al apoyo de los programas alimentarios <sup>4</sup>. Los programas de ayuda alimentaria, se refieren a un conjunto de procesos y series de acciones sistemáticas integradas, tendientes a la optimización de recursos, así como a la coordinación de equipos inter, multi y transdisciplinarios, mediante los apoyos extra a la alimentación. Son productos básicos alimentarios brindados por los gobiernos de los países, organizaciones sin fines de lucro o fundaciones, y se entregan en situaciones de emergencia, desastres naturales, o más comúnmente, destinada a personas que viven en situación de pobreza, y que no poseen recursos para solventar sus alimentos. Y tienen como fin contribuir al desarrollo de las capacidades nutricias de las personas que se encuentran en riesgo de desnutrición <sup>5, 6, 7</sup>.

Según la literatura los programas de ayuda alimentaria deben tener las siguientes características: contar con una intervención integral como son la atención en salud, controles periódicos, mediciones de peso y talla adecuadamente realizados e interpretados, orientación alimentaria, educación en nutrición, medidas sanitarias para reducir el riesgo de infecciones, adecuado y oportuno manejo de patologías agudas, suplementos nutricionales cuando correspondan, además de que incentivan el aprendizaje y promueven un de estilo de vida saludable. Dichos programas son derivados comúnmente de políticas sociales que se basan en estrategias de intervención, atendiendo a distintos grupos objetivo <sup>5, 6, 7</sup>.

- Definición de la evaluación de programas

Según el autor Chen, definió la teoría de la evaluación de programas como una especificación de lo que se debe hacer para conseguir las metas deseadas, y que los impactos o logros importantes pueden ser anticipados <sup>5</sup>.

El objetivo de la evaluación de programas es proporcionar guías sobre qué y metas y logros deben intentar conseguirse y ser examinados, además de como diseñarse, así como el tratamiento y planificación para su realización <sup>7, 8, 9</sup>.

- Definición de la evaluación del impacto de programas

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la Evaluación de Impacto en Salud (EIS) como “una combinación de procedimientos, métodos e instrumentos que permiten juzgar los posibles efectos de una política, un programa o proyecto en la salud de una población, y la distribución de los potenciales efectos dentro de ella” <sup>10</sup>.

- Factores para implementación de programas de ayuda alimentaria

Los siguientes son los factores en los que se basan las organizaciones o gobiernos para implementar los programas de ayuda alimentaria en poblaciones.

- Seguridad alimentaria y nutricional (SAN): se refiere a que todas las personas (incluyendo: todas las edades, residentes de áreas urbanas y rurales, con o sin capacidad de compra o producción), ingieran todos los días (sin excepción de temporadas), los alimentos que requieren, tanto en cantidad como en calidad, para satisfacer sus necesidades nutricionales y fisiológicas; además, gocen del ambiente y condiciones de salud necesarios para aprovechar biológicamente los alimentos ingeridos; y que todo esto contribuya a que todos alcancen y mantengan una vida saludable y logren su óptimo desarrollo <sup>11</sup>.

- Disponibilidad de alimentos: es la cantidad de alimentos con que se cuenta a nivel nacional, regional y local. Está relacionada con el suministro suficiente de estos frente a los requerimientos de la población y depende fundamentalmente de la producción y la importación. Está determinada por: la estructura productiva (agropecuaria, agroindustrial), los sistemas de comercialización internos y externos, los factores productivos (tierra, crédito, agua, tecnología, recurso humano), las condiciones ecosistémicas (clima, recursos genéticos y biodiversidad), las políticas de producción y comercio, y las tensiones sociopolíticas (relaciones económicas, sociales y políticas entre actores) <sup>12</sup>.
- Acceso a alimentos: es la posibilidad de todas las personas de alcanzar una alimentación adecuada y sostenible. Se refiere a los alimentos que puede obtener o comprar una familia, una comunidad o un país. Sus determinantes básicos son el nivel de ingresos, la condición de vulnerabilidad, las condiciones socio-geográficas, la distribución de ingresos y activos (monetarios y no monetarios) y los precios de los alimentos <sup>13</sup>.
- Inseguridad alimentaria: se define como la situación en que las personas no cuentan con acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana <sup>14</sup>.
- Desnutrición crónica: es un proceso por el cual las reservas orgánicas que el cuerpo ha ido acumulando mediante la ingesta alimentaria se agotan debido a una carencia calórico-protéica. Retrasando el crecimiento de fetos, infantes, niños y adolescentes. En antropometría se mide mediante el indicador talla para la edad y es de difícil reversión <sup>11</sup>.
- Desnutrición infantil: es el resultado de la ingesta insuficiente de alimentos (en cantidad y calidad), la falta de atención adecuada y la aparición de enfermedades infecciosas <sup>1</sup>.

- Causas de deficiencia de programas de ayuda alimentaria

Algunas de las causas por la cual los programas alimentarios no logran trascender es que se ha dependido de factores de tipo político, ya que en muchas ocasiones no se establecen mecanismos de selección para inclusión de beneficiarios, no hay congruencia entre los programas y tampoco focalización y equidad. Y las causas por las que no han logrado tener un impacto en la población es que no están basados en las características culturales y locales de la población beneficiaria, no tomando en cuenta características como la textura del alimento la textura del alimento; la cual debe ser apropiada y agradable para su edad, su olor debe percibir un alimento en buenas condiciones y no ser desagradable, su sabor; se recomiendan alimentos y sazón ya conocidos para el tipo de población. Y por último fecha de caducidad debe ser prolongada ya que las comunidades en muchas de las ocasiones están muy alejadas y el alimento podría dañarse si no tiene una fecha de caducidad amplia <sup>15, 16</sup>.

- Tipos de evaluación que es factible utilizar para este proyecto
- Evaluación previa: es llamada también evaluación ex ante, a priori, apreciación, valoración previa o estudio de viabilidad. Tiene por finalidad esencial la de proporcionar información significativa para tomar la correspondiente decisión en torno a si el proyecto debe o no ejecutarse; o bien cual es el proyecto más adecuado para el apoyo y financiación; o bien qué modificaciones deben introducirse en determinada formulación antes de su ejecución. La evaluación previa tiene distintas modalidades de realización. Con frecuencia consiste en un sistemático trabajo “de gabinete”, a través del cual un equipo de analistas valora la calidad y aplicabilidad del documento del proyecto, construyendo para ello listas de comprobación “ad hoc” que permitirán evaluar la consistencia de su formulación y su posible viabilidad <sup>10</sup>.
  - Evaluación posterior: este tipo de evaluación se realiza un tiempo después de haber concluido la ejecución del proyecto y trata de estudiar

en profundidad sus repercusiones en el contexto de la intervención. Esta evaluación es llamada también a posteriori, ex - post o de impacto. La valoración de los efectos de un gran número de proyectos, el cumplimiento efectivo de sus objetivos, así como la capacidad local para mantener los beneficios en el tiempo, solo podrá ser analizada con rigor en un momento posterior a su finalización. Ello resulta aún más cierto en el caso de los proyectos de carácter social y en aquellos que comportan un elevado grado de transferencia de conocimientos. La evaluación posterior tiene como finalidad estimar la verdadera dimensión de las intervenciones, con una atención particular a sus impactos y a sus niveles de sostenibilidad. Tiene, asimismo, una especial importancia a la hora de extraer conclusiones que refuercen los aprendizajes y permitan, en el futuro, fundamentar de mejor modo la toma de decisiones <sup>10</sup>.

El objetivo de las evaluaciones de impacto es mejorar el conocimiento sobre el efecto de los programas. Al finalizar las evaluaciones es importante tener en cuenta que los resultados deben ser de fácil comprensión para que sean ampliamente divulgados a todos los sectores sociales y se pueda realizar el asesoramiento a los gestores y decisores para que tomen las medidas que se derivan de dichas evaluaciones <sup>9</sup>.

- Pautas para evaluación de programas alimentarios según OPS

Para evaluar programas alimentarios la Organización Panamericana de la Salud recomienda las siguientes pautas a seguir.

- Estimar a la población cubierta por el programa.
- Contar con una metodología y justificación básica de los parámetros seleccionados como indicadores de cambio como sistema de entrega (determinar la cantidad entregada, del producto) y muestreo.
- Aplicar encuestas con el objetivo de obtener información básica antes de la aplicación del programa, para después continuar con encuestas de seguimiento con el objetivo de determinar los cambios en los parámetros que estaban siendo medidos.

- Determinar el tipo de muestra de población para el estudio.
- Contar con procedimientos generales para seleccionar las comunidades, por medio de estudios bioquímicos para obtener datos sobre los niveles bioquímicos medidos mediante muestras de sangre y realizar un análisis estadístico para obtener los datos de los estudios y analizarlos estadísticamente mediante pruebas estadísticas por métodos estándar.
- Para los resultados, se recomienda presentarlos sobre los datos obtenidos en la metodología, mediante tablas y graficas en cada una de las secciones.
- Para las conclusiones de la evaluación, se recomienda que se considere la eficiencia y eficacia del programa; estos datos son importantes porque constituyen la base para la conclusión de la mejoría observada en los parámetros del estado nutricional.

La evaluación del programa es importante ya que sin una adecuada evaluación de la intervención en programas de salud pública, se considera un desperdicio de esfuerzo, ya que la posibilidad de realizar el programa en situaciones similares en otras partes no podría determinarse<sup>15</sup>.

- Evaluaciones utilizadas en este estudio

Para evaluar el proyecto, se realizarán las evaluaciones por medio de dos fases (evaluación inicial y final) las cuales constaran de los mismos indicadores, para de esta manera observar la evolución de la población beneficiaria.

#### Indicadores de puntaje Z

El puntaje Z muestra en una distribución la distancia en que se encuentra el valor obtenido de la mediana. Los puntajes Z son utilizados en las evaluaciones de impacto de programas alimentarios para evaluar los indicadores de peso y talla, siempre y cuando las edades de las personas a evaluar sean similares (Figura 1)<sup>1, 17,18, 19</sup>.

En este estudio se utilizó este puntaje para evaluar a los participantes preescolares, escolares y adolescentes que son quienes cuentan tasas de crecimiento, por medio de los indicadores de Peso-edad, Talla-edad e IMC-edad.

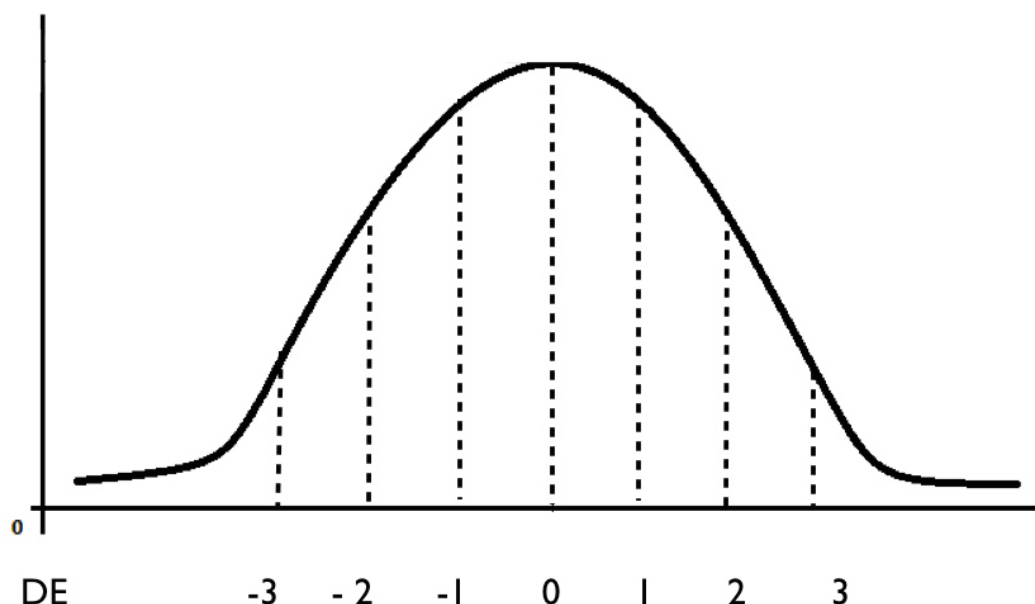
El indicador Peso-edad; señala una desnutrición aguda y crónica o el estado nutricional presente y pasado. Este indicador permite seguir el patrón de crecimiento de un niño en el tiempo y detectar problemas de crecimiento antes de que sean severos; no obstante, no se sugiere utilizarlo para clasificar a un niño con sobrepeso u obesidad. El indicador Peso-edad es un índice compuesto que refleja el crecimiento de un niño en términos de masa (tejido adiposo y muscular) y del esqueleto (crecimiento lineal), por lo tanto, no puede distinguir entre niños que son pequeños para su edad pero con sobrepeso (e incluso bien proporcionados), de aquellos niños quienes son altos y delgados, lo que es importante para clasificar el estado de nutrición <sup>20, 21</sup>.

Por otra parte el indicador Talla-edad; señala una desnutrición crónica o el estado nutricional pasado del niño, evalúa la ganancia o pérdida tanto de tejido adiposo como muscular. Es un indicador que solventa los problemas con el uso del peso para la edad pues permite distinguir entre niños que son pequeños para su edad (desmedro) y con bajo peso (en el presente), de aquellos quienes son pequeños pero no desnutridos (sin bajo peso) en el presente. El término emaciación indica un desgaste del tejido adiposo y muscular <sup>20, 21</sup>.

El indicador IMC; indica si el peso corporal es excesivo o insuficiente en relación con la estatura; en este sentido, es más útil que el peso para la talla y por ello las nuevas tablas de la OMS consideran la evaluación del riesgo de sobrepeso con el IMC/edad desde el primer año de vida hasta los 19 años <sup>20, 21</sup>.



Figura 1. Curva normal con forma de campana dividida en segmentos de puntuaciones Z.



El puntaje X expresa cuantas desviaciones estándar se aleja una puntuación individual (valor antropométrico) de la media de la población

$$Z = \frac{\text{Puntuación obtenida} - \text{Media de la población}}{\text{Desviación Estándar (DE)}}$$

#### Indicadores para adultos y adultos mayores

Los indicadores más utilizados en poblaciones para diagnosticar el estado nutricional de los adultos y son el Índice de Masa Corporal (IMC), Pliegue Cutáneo Tricipital (PCT) e Índice Cintura Cadera (ICC). Y en los adultos mayores únicamente el IMC y PCT <sup>22</sup>.

El IMC es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el

cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg/m}^2$ ) <sup>18</sup>. Los puntos de corte para definir un peso bajo o sobrepeso con el IMC en adultos jóvenes, y que son sugeridos por la OMS, son cuestionados para su aplicación en adultos mayores. A la fecha, no hay acuerdo en cuanto a un punto de corte universal de IMC para adultos mayores. Por lo tanto, cualquier sugerencia de clasificación de bajo peso o sobrepeso en adultos mayores debe interpretarse con precaución. El IMC tiene distinto significado en los adultos mayores que en los adultos jóvenes a causa de la edad y los efectos sobre la reducción de la estatura, la redistribución de grasa corporal y disminución de la masa muscular. Esto es particularmente cierto en adultos mayores de 70 años o más donde la delgadez implica un riesgo mayor de mortalidad que el sobrepeso <sup>19</sup>.

El PCT es uno de los pliegues que se utilizan para estimar los depósitos corporales de grasas <sup>22</sup>.

El ICC es la relación que resulta de dividir el perímetro de la cintura de una persona por el perímetro de su cadera. Los estudios indican que una relación entre cintura y cadera superior a 1.0 en varones y a 0.9 en mujeres está asociada a un aumento en la probabilidad de contraer diversas enfermedades (diabetes mellitus, enfermedades coronarias, tensión arterial, entre otras). El índice se obtiene midiendo el perímetro de la cintura a la altura de la última costilla flotante, y el perímetro máximo de la cadera a nivel de los glúteos <sup>19</sup>.

### **1.3 Antecedentes**

#### Antecedentes de evaluación de programas

##### *Internacionales*

Los programas de ayuda alimentaria en diversos países latinoamericanos han sido escasamente evaluados y existen pocos estudios que midan sus resultados. Una revisión de los estudios y las evaluaciones de los principales programas alimentarios muestra que, en su mayoría, no logran impactos significativos<sup>5</sup>.

##### *Nacionales*

En una evaluación que realizó la SEDEDOL (Secretaría de Desarrollo Social) del Programa de Apoyo Alimentario (PAL), se observó que los resultados en conjunto dieron como resultado un beneficio importante en el bienestar y el estado de nutrición de la población atendida<sup>23</sup>.

Sin embargo, de acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), algunos de los programas de apoyo alimentario generados por el gobierno en México, generan obesidad, debido al incremento de insumo de calorías en la población beneficiaria y añadió que se necesita una oferta de alimentos nutritivos<sup>24</sup>.

## *Estatales*

Diversas asociaciones gubernamentales y no gubernamentales, en el estado de Nuevo León ofrecen programas de apoyo alimentario a personas con carencia alimentaria, y por medio de la evaluación de estos programas se ha reflejado una disminución en la desnutrición en la población beneficiada <sup>25</sup>. Así mismo dichos programas también son evaluados por el CONEVAL en su dependencia a nivel estatal <sup>24</sup>.

El Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey es un ejemplo de una organización no gubernamental, el cual recibe donaciones de empresas comerciales mexicanas y estadounidenses. Y a partir de esas donaciones se realizan planeaciones de programas alimentarios para repartir ayuda alimentaria a población vulnerable la cual la misma asociación evalúa.

Esta organización beneficio a un total de 179,061 personas en el año 2012, en 43 comunidades urbanas, 121 comunidades rurales y 25 comedores, a través de programas permanentes. Ejemplo de donaciones voluntarias es la que hizo la empresa estadounidense “Feed my starving Children”, la cual entrego al Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey un arroz fortificado con soya y verdura llamado MannaPack, a partir del cual se realizó la planeación del proyecto llamado MannaPack, en el cual se apoyará a población beneficiaria de Caritas del estado de Nuevo León <sup>24</sup>.

## Estudios relacionados

### *Internacionales*

Santos y Gigante (2005), realizaron un estudio llamado *Evaluación del impacto de un programa nutricional para niños desnutridos en Brasil*. El objetivo del estudio fue evaluar el impacto (eficacia) del Programa de Leche en el crecimiento infantil y la composición corporal, así como el nivel de cumplimiento de la madre con el uso recomendado del suplemento. Fue un estudio prospectivo controlado con áreas de intervención y control en comparación antes y después de la intervención. Al inicio y al final, se les aplicó un cuestionario a los participantes, por personal previamente capacitado para entrevistar a las madres de los niños donde se preguntó sobre prácticas de alimentación de la familia, consumo semanal de alimentos locales y un recordatorio de 24 horas (en 2 ocasiones), así mismo se recogieron datos socioeconómicos y demográficos de la familia. El resultado fue que no hubo un impacto del programa que se viera reflejado en el peso de los niños, estatura, composición corporal durante los 6 meses, debido a que hubo limitaciones en el estudio, como que no se pudo hacer un estudio ciego aleatorizado en 2 grupos diferentes ya que no sería ético no brindar el suplemento alimenticio a todos los niños. Sin embargo se presume que haber hecho el estudio así si podrían haber cambios significativos positivos, ya que la leche otorgada cuenta con 800 kcal y 30 gr. de proteína <sup>26</sup>.

Rodríguez y Pizarro (2007), realizaron un estudio llamado *La evaluación del impacto de una intervención alimentario nutricional en niños chilenos con malnutrición por déficit*. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de esta intervención en la evolución de los indicadores antropométricos y estado nutricional de menores de 6 años en riesgo y desnutrición. Fue un estudio de cohorte retrospectiva. Se observó que el 80% de la muestra presentaba riesgo nutricional y el resto desnutrición. El 44 al 69% de los niños desnutridos mejoró parcialmente o normalizó su evolución nutricional según los diferentes indicadores ( $p < 0,001$ ). El factor

más determinante de una mejor evolución fue un mayor déficit nutricional inicial (OR 4,4 IC 3,2.6.1  $p < 0,001$ , para la relación peso-edad). Se concluyo que el programa tiene un efecto positivo en la recuperación de los niños con desnutrición y evita un mayor deterioro nutricional en los niños en riesgo <sup>27</sup>.

Masi y Atalah (2007), realizaron un estudio llamado *Análisis de la aceptabilidad, consumo y aporte nutricional del programa alimentario del adulto mayor*. El objetivo del estudio fue evaluar la aceptabilidad, tolerancia, consumo de “La Leche Bebidas”, así como analizar el aporte nutricional que ofrece el programa de suplementación de la dieta habitual de las personas mayores. Se observó que índice de masa corporal promedio de los sujetos ancianos entrevistados fue de  $27.0 \pm 4.5 \text{ kg/m}^2$  la entrega mensual de los productos incluidos en el programa aumentó significativamente después de la incorporación de la bebida láctea para el programa, la bebida de leche tuvo un consumo diario significativamente mayor y una dilución familiar inferior a la sopa, el consumo de productos de suplementación aumentó significativamente la ingesta diaria de energía y la mayoría de los micronutrientes. Cabe destacar fue el caso de la vitamina B12, C, E y cinc, cuya ingesta duplicado ( $p < 0,01$ ). Se concluyó que “La Leche Bebidas” tuvo una excelente aprobación y la tasa de consumo. El consumo de productos de suplementación de alimentos mejoró ingesta diaria de la mayoría de los nutrientes en los sujetos de edad avanzada <sup>28</sup>.

Rojas y Flores (2007), realizaron un estudio llamado *Resultados de un programa de seguridad alimentaria en la reducción de la desnutrición crónica y sus factores causales en niños peruanos*. El objetivo del estudio fue determinar el efecto del programa (Redes Sostenibles para la Seguridad Alimentaria: REDESA) sobre la desnutrición crónica y sus factores causales en niños menores de tres años. El resultado sobre la desnutrición se evaluó a través de la comparación de los porcentajes obtenidos en la evaluación inicial (2001) y la evaluación final del Programa (2006). Se obtuvo como resultado que la desnutrición crónica

se redujo de 34.2% a 24.3%. Las EDA se redujeron de 35.0% a 16.4%, la LME se incrementó de 25.0% a 72.2%, la alimentación durante y después de las EDA se incrementó desde 3.3% a 45.0% y de 15.0% a 77.0% respectivamente, en todos los casos las diferencias fueron estadísticamente significativas ( $p<0.01$ ). Los ingresos familiares anuales se incrementaron en 61% mientras que el dinero destinado a la compra de alimentos se incrementó en 43.5%, los incrementos fueron estadísticamente significativas ( $p<0.01$ ). Se concluyó que la desnutrición crónica y sus factores causales tuvieron una mejora sustantiva entre la población beneficiaria del Programa REDESA<sup>29</sup>.

## Nacionales

González-de-Cosío y Gutiérrez (2007), realizaron un estudio llamado *Lecciones aprendidas en la evaluación del Programa de Ayuda Alimentaria*. Los objetivos del Programa de Apoyo Alimentario (PAL) fueron dos: evaluar el impacto del PAL en su modalidad de despensa más un programa de educación básica sobre el estado de nutrición y la seguridad alimentaria de los hogares y la seguridad alimentaria de los hogares beneficiarios, y compararlo con un grupo control que no recibió ningún beneficio, y evaluar el efecto diferencia de dos estrategias distintas para entregar los beneficios del programa (dispensa SIN el paquete educativo y efectivo más paquete educativo). Los resultados mostraron que el PAL tuvo efectos positivos en el crecimiento de los preescolares, que alcanzo una estadística significativa en el grupo que recibió dinero de 3 a 4 años ( $p<0.05$ ), así mismo se observó efectos positivos en la dieta del grupo que recibió despensa, se observó una superioridad entre las diferencias de quienes reciben educación y quienes no. Estos resultados en conjunto llevaron al PAL a pensar que es un programa de transferencias condicionadas, que da como resultado un beneficio importante en el bienestar y el estado de nutrición en la población atendida<sup>8</sup>.

Rivera y Priego (2010), realizaron un estudio llamado *Programa*

*educativo de alimentación y nutrición en una comunidad del Estado de Tabasco.* El objetivo del estudio fue aplicar un programa educativo alimentario y nutricional para incidir en los conocimientos y el consumo alimentario de las familias. Se observó que los conocimientos sobre alimentación mejoraron significativamente en las madres pasando el 25.8% en un inicio, el 90.3% al término del estudio. En escolares el consumo de refrescos disminuyó de 68.6% a 20% al final de la intervención, la reducción de grasas y azúcares en la alimentación familiar al final bajó en igual porcentaje en ambos casos; hubo un incremento en el consumo familiar de 6 frutas y verduras. Un porcentaje reducido de las madres y niños mejoró el estado nutricional al final de la intervención. Se concluyó que el programa es factible porque propone métodos y medios de enseñanza que manejan un enfoque promocional ( $p=0.000$ ), participando mediante el uso de diferentes herramientas didácticas adecuadas a cada grupo participante. Mostró cambios favorables en los conocimientos sobre alimentación, el incremento del consumo de frutas y verduras y la eliminación de la ingestión de otros perjudiciales a la salud. Sin embargo la valoración antropométrica debido a su esencia multifactorial y al periodo de tiempo, no mostro modificaciones sustanciales por sí misma<sup>30</sup>.

Morales y Shamah (2013), realizaron un estudio llamado *Programas de ayuda alimentaria en México, cobertura y focalización*. El objetivo del estudio fue describir la distribución de los programas de ayuda alimentaria en México. Se obtuvo como resultado que a nivel nacional los programas de ayuda alimentaria con mayor cobertura son Oportunidades (18.8%), Linconsa (9.7%) y Desayunos Escolares (12.2%), el programa con mejor focalización es Oportunidades ya que 75% de sus beneficiarios se concentra en los niveles socioeconómicos bajo y muy bajo, situación que no ocurre para Liconsa (42%) y Desayunos Escolares (55%) Se concluyó que la pertinencia y focalización de los programas de ayuda alimentaria deben ser revisados bajo la perspectiva de bienestar, salud y nutrición de la población infantil<sup>31</sup>.



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La desnutrición, es un problema mundial de salud pública que a pesar de las acciones tomadas no se ha logrado disminuir, especialmente la desnutrición infantil crónica, ya en la población adulta es casi nula y este grupo de edad presenta más enfermedades como sobrepeso y obesidad<sup>32</sup>.

En el año 2012, la desnutrición infantil mundial representó cerca de 200 millones de niños (1.2% de la población mundial) menores de 5 años padecen una baja talla para la edad. Siendo esta la desnutrición más alarmante ya puede representar un bajo rendimiento del niño y una disminución en su crecimiento. En el caso de México, según datos de la ENSANUT 2012, la baja talla representó el 13.6% en el total de la población, del cual 7.25% en población urbana y la cifra se duplica en población rural, y el peso para la edad un 2.4% En el estado de Nuevo León la cifra de baja talla representa a un 8.5%, de la población infantil, cifra que es casi la mitad que la nacional. Sin embargo representa mayormente a las poblaciones rurales en el sur de Nuevo León<sup>33,34</sup>.

En México 40% de los hogares reciben al menos algún programa de ayuda alimentaria. Y aunque estos programas han contribuido a reducir la desnutrición, deben reevaluarse a fin de comprobar su pertinencia y focalización con base en sus impactos según condiciones de bienestar y población con mayor vulnerabilidad social<sup>16, 34, 23</sup>.

Los programas de apoyo alimentarios otorgados en México hasta el momento no han tenido el beneficio esperado<sup>23</sup>. Incluso algunos de los programas mal diseñados y enfocados han generado obesidad en la población beneficiaria<sup>34</sup>. Entre algunas de las razones por las cuales los programas de apoyo alimentario no han tenido el beneficio esperado en México se encuentra que; estos no se han basado en las características culturales y locales de la población beneficiaria, la permanencia de ellos ha dependido de otros factores (como cambio de administración política, económicos, entre otros), los programas no se han establecidos

mecanismos de selección para inclusión de beneficiarios, ni existe congruencia entre ellos y no ha habido focalización y equidad hacia la población que los recibe . Debido a que solo se ha brindado carbohidratos simples (como arroz y sopa) y grasas (como aceites y manteca vegetal), y sin alimentos proteicos. Y por tanto no han logrado cumplir con su objetivo. A diferencia de otros programas donde el alimento que se proporciona son cereal básico, (el cual tiene bajo contenido de nutrientes)<sup>8</sup>.

### **Pregunta**

¿El cereal enriquecido con soya, como parte del programa MannaPack de ayuda alimentaria tiene un impacto significativo en el estado nutricional de la población beneficiaria del Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey en 6 meses de intervención?

## **3. JUSTIFICACIÓN**

Es importante que se realice la evaluación de este programa de ayuda alimentaria, debido a que se presume que el suplemento entregado podría reducir en algunos indicadores de desnutrición en los beneficiarios si se consume en un tiempo prolongado.

A diferencia de otros programas, este ofrece proteínas de alto valor biológico por medio del arroz MannaPack aunado a las siguientes estrategias: orientación en nutrición, 10 temas de nutrición aunado a demostraciones de platillos a base de arroz MannaPack, ofrecidas a las madres de familia y manejadores de alimentos. Además se conocerá la prevalencia de desnutrición en los beneficiarios, midiendo los resultados a través de la evaluación de indicadores antropométricos (Peso, talla, Peso-edad, Peso-talla, Talla-edad, IMC-edad, IMC, PCT, ICC de las personas beneficiadas por el Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey.

#### **4. HIPÓTESIS**

- El cereal enriquecido con soya, como parte del programa MannaPack de ayuda alimentaria tiene un impacto significativo en el estado nutricional de la población beneficiaria del Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey en 6 meses de intervención.

#### **5. OBJETIVOS**

##### **5.1 Objetivo general**

Evaluar el impacto del programa MannaPack de ayuda alimentaria, que entrega un cereal enriquecido con soya, mediante el estado nutricional en población beneficiaria del Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey.

##### **5.2 Objetivos específicos**

- Determinar el estado nutricional en población beneficiaria del Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey antes de la intervención y a los 6 meses de intervención.
- Identificar el grado de desnutrición de la población beneficiaria del Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey antes y después de la intervención.
- Estimar la prevalencia de desnutrición en población beneficiaria del Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey antes y a los 6 meses de intervención

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1 Diseño del estudio**

Se realizó un estudio cuasi experimental, el cual evaluó a la población antes y después de la intervención, sin un grupo control y con una temporalidad de 6 meses.

### **6.2 Universo de estudio**

Residentes del estado de Nuevo León.

### **6.3 Población de estudio**

Hombres y mujeres desde los recién nacidos hasta los 95 años, previamente seleccionados por el Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey ABP.

### **6.4 Criterios de selección**

El Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey ABP seleccionó previamente a los beneficiarios para el programa MannaPack por medio de un estudio socioeconómico, en donde se detectó a las personas con mayor rezago social y que la población dentro de ellas tuviera riesgo de padecer desnutrición.

### **6.6 Técnica muestral**

Para este estudio no hubo necesidad de tomar tamaño de muestra, se utilizó el total de la población previamente seleccionada, que fue valorada en dos ocasiones dando una N total de 395.

## 6.7 Variables

Tabla 1. Definición de variables y unidades de medida

Nombre de la variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de información	Fuente de información
Programa MannaPack	Independiente	Arroz fortificado con soya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estimación del estado nutricional antes de la intervención</li> <li>2. Estimación del estado nutricional después de la intervención</li> </ol>	Nominal	Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey
<b>Antropometría</b>	Dependiente	Peso/Edad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bajo peso severo</li> <li>2. Bajo peso</li> <li>3. Adecuado</li> <li>4. Sobrepeso</li> <li>5. Obesidad</li> </ol>	Ordinal	Estadímetro y báscula

		Talla/Edad	1. Baja talla severa 2. Baja talla 3. Adecuado 4. Sobrepeso 5. 5. Obesidad	Ordinal	Estadímetro y bascula
		IMC/Edad	1. Severamente emaciado 2. Emaciado 3. Adecuado 4. Sobrepeso 5. Obesidad	Ordinal	Estadímetro y bascula
		IMC	1. Insuficiencia ponderal 2. Intervalo normal 3. Sobrepeso 4. Obesidad 5. Obesidad tipo I 6. Obesidad tipo II 7. Obesidad tipo III	Ordinal	Bascula
		Pliegues cutáneos	1. Poca reserva de grasa 2. Reserva de grasa moderada	Ordinal	Plicómetro

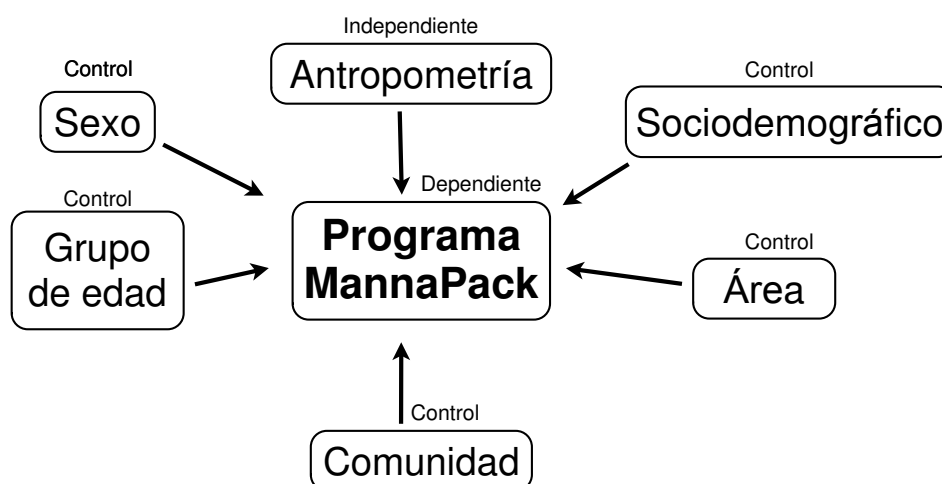
		Circunferencias Cintura/cadera	1. ICC 0.78-0.94 hombres 2. ICC 0.71-0.84 mujeres	Ordinal	Cinta métrica
<b>Sociodemográfico</b>	Control	Características sociales de la población	1. Rural 2. Urbana	Nominal	Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey
<b>Comunidad</b>	Control	Grupo o conjunto de personas	1. Cerrada 2. Abierta	Nominal	Comunidades, comedores y organizaciones de la sociedad civil
<b>Sexo</b>	Control	Característica biológica	1. Masculino 2. Femenino	Nominal	Cuestionario

<b>Grupo de edad</b>	Control	Años cumplidos	1. 0 meses-5 años preescolares 2. 6-12 años escolares 3. 13-18 adolescentes 4. 19-64 años adultos 5. 65 o más adultos mayores.	Ordinal	Cuestionario
----------------------	---------	----------------	---	---------	--------------



La antropometría es la variable independiente de la investigación y de ella depende el estado nutricional. Teniendo como variables confusoras o de control, el sexo (hombre o mujer), el grupo de edad (preescolar, escolar, adolescente, adulto y adulto mayor y la comunidad en donde habitan (urbana o rural).

Figura 2. Dinámica de comportamiento de variables



## 6.9 Instrumentos de medición

Se utilizó un instrumento realizado por personal de Caritas De Monterrey y del Laboratorio de Nutrición Poblacional de la Facultad de Salud Pública y Nutrición. Utilizando únicamente los datos donde se incluyen las mediciones antropométricas (peso, estatura/talla y pliegues). (Anexo A).

## **6.10 Procedimientos**

El Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey ABP, realizó una previa selección por medio de encuestas de estrato socioeconómico, y se seleccionó a aquellos individuos que estuvieran en situación vulnerable.

Para este proyecto se utilizaron recursos físicos, económicos y humanos del Banco de Alimentos de Caritas de Monterrey ABP, y de la Facultad de Salud Pública y Nutrición de la UANL (FaSPyN) a través del Laboratorio de Nutrición Poblacional. La planeación, desarrollo, implementación y evaluación del proyecto fue con el apoyo de personal profesional y técnico de las instituciones participantes.

Se dividió a la población beneficiaria en tres principales áreas: organizaciones de la sociedad civil (OSC), área rural y área urbana, y dentro de ellas participaron las siguientes comunidades. De las OSC participó Hogar Imperio de Amor, Todos con Amor por un Menor Feliz, Estancia Infantil Mayito, Centro de Apoyo y Convivencia Mi Alto Refugio, Centro Social María Reyna de la Paz, Ser y Crecer, Un Niño con un Mejor Futuro, el Centro de Apoyo Comunitario Aurelio Eguia y la Estancia Infantil Mayito. Del área rural participó las comunidades de Huertas de San Mario, San Agustín de Valdez, Palomas, Sabanillas, Joya de Alardín, Buena Vista, Carmen de la Iaja, Dolores, Camino al Salto y 19 de Enero. Y del área urbana las comunidades San José de la Noria, María Esperanza Nuestra, San José de la Montaña, Sagrado Corazón, San Alfonso María Ligorio, Reyna del Trabajo, Señor del Perdón, Fraccionamiento San Antonio, Mirador de la Montaña 2, Ampliación Rancho Viejo y 10 de Mayo. (Anexo B)

A las personas seleccionadas para formar parte del proyecto se les entregó un consentimiento informado, y en el caso de no ser mayores de edad lo responsables de la firma serían los padres y/o tutores. En el consentimiento informado se indicó que recibieron el apoyo alimentario durante 6 meses, con dos evaluaciones antropométricas (una al inicio y

otra al final), con la libertad de decidir el tiempo de permanencia en el programa. (Anexo C).

La distribución del arroz MannaPack se realizó en el lapso de seis meses de manera continua, con entrega directa a los responsables de familia y responsables de comedores en el caso de las OSC. En total se distribuyeron 272,160 sobres, cada sobre con equivalencia a 3.2 raciones de 32 gr/ración.

Las mediciones antropométricas se realizaron por duplicado por personal capacitado y de acuerdo a las recomendaciones de la OMS <sup>21</sup>. El promedio de dos evaluaciones fue considerado como el valor final para el análisis, considerando el rango de error válido para cada medición.

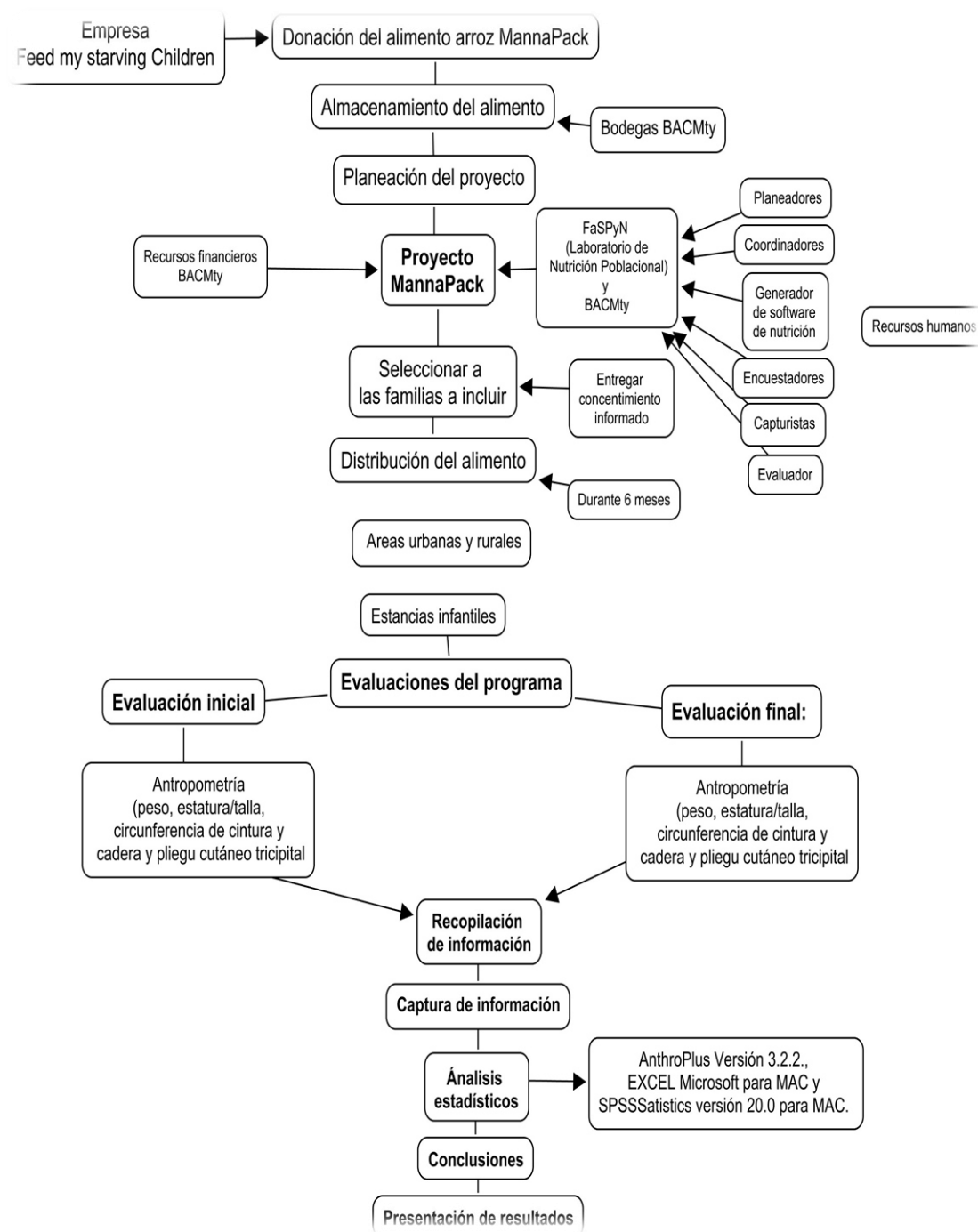
En los preescolares, escolares y adolescentes se tomaron las medidas de peso y estatura/talla. En los niños menores de dos años el peso se midió estando en brazos de la madre, posteriormente se restó el peso de la madre, para obtener el peso real del niño. La estatura se midió con un estadiómetro de manufactura local, con precisión en milímetros y calibrado. En menores de dos años la longitud se midió con un infantómetro (Seca 210).

En los adultos y adultos mayores se utilizó el peso, talla circunferencia de cintura y circunferencia de cadera, y el pliegue cutáneo tricipital. El peso corporal en todos los grupos de edad se realizó utilizando una báscula electrónica (Seca, Seca 813, Hamburgo, Alemania). La circunferencia de cintura se midió al nivel de la cicatriz umbilical. Las circunferencias corporales se midieron utilizando una cinta métrica de fibra de vidrio Gulick®. En los sujetos en los que no fue posible medir la estatura de pie, la talla se estimó a partir de la altura de rodilla de acuerdo con la técnica recomendada para este grupo de edad <sup>33</sup>.

La generación de la base de datos se realizó a través prestadores de servicio social y becarios, siendo estos auditados por personal del

Laboratorio de Nutrición Poblacional y del Banco de Alimentos de Cáritas de Monterrey ABP para su correcto procesamiento, para de esta manera comprobar si se cumple con la hipótesis establecida de que “El cereal enriquecido con soya, como parte de un programa de asistencia alimentaria reduce de manera significativa de la desnutrición en sus diferentes indicadores de evaluación en los beneficiarios, 6 meses después de recibirlo”. Esto para poder determinar que parte de la metodología del proyecto podría mejorarse, y replicarse en otra población, así como dar recomendaciones para otros programas.

Figura 3. Flujograma



## **7. PLAN DE ANÁLISIS**

El total del análisis de los datos se centró en las personas en que se hizo la evaluación de impacto (n=395). Para analizar y hacer el correcto diagnóstico de la población se segmentó por grupo de edad.

Para diagnosticar a los preescolares, escolares y adolescentes se utilizó el puntaje Z el cual mide el número de desviaciones estándar (D.E.) obtenidas en tres indicadores antropométricos Peso-edad, Talla-edad e IMC-edad, indicada en la Guía Técnica de Para la estandarización en procesamiento, análisis e interpretación de indicadores antropométricos según los Patrones de Crecimiento de OMS para menores de 5 años (Tabla 2)

Para obtener el diagnóstico de los adultos se realizó mediante tres indicadores: el IMC, PCT y ICC. El IMC se obtuvo del criterio propuesto por la OMS para adultos (Tabla 3). Para analizar el PCT se optó por las tablas del Autor Roberto Frisancho, para hombres y mujeres (Tabla 5 Y 6). Y para el análisis de ICC se utilizó la clasificación de la OMS (Tabla 7).

Para los adultos mayores se tomaron los valores obtenidos en dos indicadores; IMC y PCT. El IMC se obtuvo del criterio propuesto por la OMS para adultos mayores (Tabla 4). Para analizar el PCT se optó por las tablas del Autor Roberto Frisancho, para hombres y mujeres (Tabla 5 Y 6).

Tabla 2. Criterios para la interpretación de los indicadores antropométricos según los patrones de crecimiento.

Desviaciones estándar							
	<3 D.E.	- 2 a - 2.9 D.E.	1 – 1.9 D.E..	± 1 D.E.	1 – 1.9 D.E .	2 a 2.9 D.E	> 3 D-E.
Indicador	<b>Peso - edad</b>	Bajo peso severo	Bajo peso	Adecuado		Sobre peso	Obesidad
	<b>Talla- edad</b>	Baja talla severa	Baja talla	Adecuado		Sobre peso	Obesidad
	<b>IMC- edad</b>	Severame nte emaciado	Emaci ado	Adecuado		Sobre peso	Obesidad
Adaptado de la Guía Técnica de Para la estandarización en procesamiento, análisis e interpretación de indicadores antropométricos según los Patrones de Crecimiento de OMS para menores de 5 años 16							

Tabla 3. Clasificación del IMC en adultos.

<b>Rangos IMC adultos</b>	
<b>Insuficiencia ponderal</b>	$< 18.5$
<b>Intervalo normal</b>	18.5 – 24.9
<b>Sobrepeso</b>	$\geq 25.0$
<b>Obesidad</b>	$\geq 30.0$
<b>Obesidad de clase I</b>	30-34.9
<b>Obesidad de clase II</b>	35-39.9
<b>Obesidad de clase III</b>	$\geq 40$
Clasificación del Índice de Masa Corporal en adultos según la Organización Mundial de la Salud.	

Tabla 4. Clasificación del IMC en adultos mayores.

<b>Rangos IMC adultos mayores</b>	
<b>Bajo</b>	$\leq 22.9$
<b>Normal</b>	23- 27.9
<b>Sobrepeso - Obesidad</b>	$\geq 28$
Clasificación del Índice de Masa Corporal en adultos mayores según la Organización Mundial de la Salud.	



Tabla 5. Pliegue cutáneo tricipital (mm) en hombres distribuido por percentiles para la evaluación del crecimiento y el estado nutricional.

Edad (años)	percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
1-2	6	7	8	10	12	14	16
2-3	6	8	9	10	12	15	16
3-4	7	8	9	11	12	14	15
4-5	7	8	9	10	12	14	16
5-6	6	7	8	10	12	15	18
6-7	6	6	8	10	12	14	16
7-8	6	7	8	11	13	16	18
5-9	6	8	9	12	15	18	24
9-10	8	8	10	13	16	20	22
10-11	7	8	10	12	17	23	27
11-12	7	8	10	13	18	24	28
12-13	8	9	11	14	18	23	27
13-14	8	8	12	15	21	26	30
14-15	9	10	13	16	21	26	28
15-16	8	10	12	17	21	25	32
16-17	10	12	15	18	22	26	31
17-18	10	12	13	19	24	30	37
18-19	10	12	15	18	22	26	30
19-25	10	11	14	18	24	30	34
25-35	10	12	16	21	27	34	37
35-45	12	14	18	23	29	35	38
45-55	12	16	20	25	30	36	40
55-65	12	16	20	25	31	36	38
65-75	12	14	18	24	29	34	36

Tabla 6. Pliegue cutáneo tricipital (mm) en mujeres distribuido por percentiles para la evaluación del crecimiento y el estado nutricional.

Edad (años)	percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
1-2	6	7	8	10	12	14	16
2-3	6	7	8	10	12	14	15
3-4	6	7	8	10	11	14	15
4-5	6	7	8	10	11	14	15
5-6	6	7	8	9	11	12	14
6-7	6	6	8	9	11	14	15
7-8	5	6	7	8	10	13	16
8-9	5	6	7	9	12	15	17
9-10	5	6	7	8	10	13	16
10-11	6	6	7	10	13	17	18
11-12	6	6	8	10	14	18	21
12-13	6	6	8	11	16	20	24
13-14	6	6	8	11	14	22	28
14-15	5	5	7	10	14	22	26
15-16	4	5	7	9	14	21	24
16-17	4	5	6	8	11	18	24
17-18	4	5	6	8	12	16	22
18-19	5	5	6	8	12	16	19
19-25	4	5	6	9	13	20	24
25-35	4	5	7	10	15	20	22
35-45	5	6	8	12	16	20	24
45-55	5	6	8	12	16	20	23
55-65	6	6	8	12	15	20	25
65-75	5	6	8	11	14	19	22
75-80	4	6	8	11	15	19	22

Tabla 7. Clasificación del ICC en adultos y adultos mayores

Rango recomendado ICC en adultos y adultos mayores	
Hombres	Mujeres
0.71 - 0.84	0.78 – 0.94

Para el análisis de los datos se comprobó la normalidad de cada tabla por separado, mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov, siendo cada una de ellas normal. Sabiendo que los datos tienen una distribución normal, se utilizó la prueba *t de student* para muestras independientes para comparar la diferencia de los valores entre ambos sexos. Para comparar la diferencia de los valores entre las áreas, se utilizó la prueba *Anova de un factor*. Y para comparar la diferencia de los valores de antes y después de la intervención, se utilizó la prueba *t de student* para muestras dependientes.

Para analizar los datos estadísticos se utilizaron los siguientes programas: AnthroPlus Versión 3.2.2., EXCEL Microsoft para MAC y SPSSStatistics versión 20.0 para MAC.

## **8. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en el Artículo N° 17, señala que una investigación de este tipo cuenta con un riesgo mínimo, debido a que se realizará un estudio prospectivo que emplearan datos a través de procedimientos diagnósticos, como pesar al sujeto, tomarle medidas antropométricas y obtener muestras sanguíneas.

Se consideraron los siguientes aspectos éticos para llevar a cabo

- Se incluyeron solamente a las personas que tuvieran la voluntad de participar y sus tutores o encargados de las estancias infantiles firmaran el consentimiento informado.
- En el caso de menores de edad, los padres fueron los que firmaron el consentimiento informado.
- Se mantuvo en confidencialidad en todo momento los datos de, usándolos solo para fines de investigación.
- Al ser un apoyo de ayuda alimentaria, no se perjudico a los beneficiarios.

## 9. RESULTADOS

### 9.1 Características generales de la población

La tabla 8 muestra las características generales de la población. El tamaño muestral teórico en la fase diagnóstica del estudio fue de 1,132 personas, de los cuales 450 fueron hombres (39.8%) y 682 mujeres (60.2%). Sin embargo la evaluación de impacto se realizó únicamente en aquellas personas que tuvieran dos evaluaciones (inicial y final) en un periodo de seis meses, obteniendo una muestra final de la cual conto con 397 individuos, de los cuales 157 fueron hombres (39.5%) y 240 mujeres (60.5%). Esta población fue estratificada en 2 grupos para su análisis; área de residencia y grupo de edad. Según el área de residencia las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) representaron el 27.0% de la población, el área rural el 43.3% y el área urbana el 29.7%. En cuanto a los grupos de edad, los niños preescolares de 1-5 años representaron el 34.5%, los niños escolares de 6-12 años el 25.6%, los adolescentes de 13 a 18 años el 9.8%, los adultos de 19 a 64 años, y los adultos mayores de 65 años el 7.0%.

**Tabla 8.** Características generales de la población.

Característica	Diagnostico general (n=1132)		Evaluación de impacto (n=397)	
	F	%	F	%
<b>Sexo</b>				
Hombres	450	39.8	157	39.5
Mujeres	682	60.2	240	60.5
<b>Área</b>				
OSC	419	37.0	107	27.0
Rural	366	32.4	172	43.3
Urbana	347	30.6	118	29.7
<b>Grupo de edad</b>				
Preescolar (1 a 5 años)	344	30.4	137	34.5
Escolar (6 a 12 años)	255	22.5	102	25.6
Adolescente (13 a 18 años)	105	9.3	38	9.8
Adulto (19 a 64 años)	154	13.6	28	7.0
Adulto mayor (65 años y más)	274	24.3	92	22.1
Abreviaturas: OCS; Organizaciones de la sociedad Civil.				

## 9.2 Antropometría y estado nutricional de la población al ingreso del programa.

La tabla 9 muestra las características antropométricas de la población de niños preescolares de 0 a 5 años en relación al género. En el indicador Peso-edad; la media total de la población se encontró dentro del rango de 2 a 2.9 D.E., lo cual representó un sobrepeso, así como también para los hombres, mientras que las mujeres mostraron un valor de  $\pm 1$  D.E., lo que reflejó una nutrición adecuada. En el indicador Talla-edad; tanto en la media total de la población como en hombres y mujeres se mostró una proporción  $< -3$  D.E., lo que indicó una baja de talla severa, siendo estas diferencias significativamente estadísticas ( $P=0.042$ ). Y por último el indicador IMC-edad; tanto para la media total de la población como para las mujeres se reflejó una proporción  $< -3$  D.E., lo que indica una emaciación severa, mientras que los hombres se encontraron dentro del rango de 2 a 2.9 D.E., considerado como sobrepeso.

**Tablas 9.** Características antropométricas de niños preescolares de 0 a 5 años en relación al género.

Variable	Total (n=137)	Hombres (n=67)	Mujeres (n=70)	Valor p
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Preescolares				
Peso (kg)	15.3 ± 3.9	15.3 ± 4.0	15.4 ± 4.0	0.800
Estatura (cm)	97.0 ± 11.3	94.1 ± 9.9	97.2 ± 11.2	0.830
Peso-edad	0.2 ± 4.0	0.6 ± 5.3	0.0 ± 1.72	0.137
Talla-edad	-0.3 ± 1.6	-0.3 ± 1.8	-0.3 ± 1.4	0.042*
IMC-edad	-0.3 ± 7.0	0.2 ± 0.2	-0.9 ± 10.3	0.146

Para indicadores de Peso/Edad, Talla/Edad e IMC/Edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre hombres y mujeres se evaluaron mediante la prueba *t de student* para muestras independientes. \*  $p < 0.05$ .

La tabla 10 muestra las características antropométricas de los niños escolares de 6 a 12 años en relación al género. En el indicador Peso-edad; la media total de la población mostró un valor de  $\pm 1$  D.E., lo que reflejó una nutrición adecuada, tanto para los hombres y mujeres. Para el indicador

Talla-edad; en la media total de la población se observó una proporción  $< -3$  D.E., lo que indicó baja talla severa, tanto para hombres y mujeres. Y para el indicador IMC-edad; la media total de la población mostró un valor de  $\pm 1$  D.E., lo que representó una nutrición adecuada, en los hombres se encontró dentro del rango de 2 a 2.9 D.E., lo que evidenció un sobrepeso y en las mujeres se encontró dentro del rango  $-2$  a  $-2.9$  D.E., lo que reflejó una emaciación, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $P=0.038$ ).

**Tablas 10.** Características antropométricas de niños escolares de 6 a 12 años en relación al género.

Variable	Total (n=102) Media $\pm$ D.E.	Hombres (n=47) Media $\pm$ D.E.	Mujeres (n=55) Media $\pm$ D.E.	Valor <i>p</i>
<b>Escolares</b>				
Peso (kg)	23.8 $\pm$ 0.6	24.3 $\pm$ 7.6	23.3 $\pm$ 5.3	0.116
Estatura (cm)	120.5 $\pm$ 0.0	120.7 $\pm$ 0.9	120.3 $\pm$ 0.7	0.492
Peso-edad	0.0 $\pm$ 1.4	0.0 $\pm$ 1.7	-0.0 $\pm$ 1.1	0.066
Talla-edad	-0.2 $\pm$ 1.3	-0.4 $\pm$ 1.5	-0.2 $\pm$ 1.0	0.512
IMC-edad	0.1 $\pm$ 1.0	0.2 $\pm$ 1.4	-0.2 $\pm$ 1.0	0.038*

Para indicadores de Peso/Edad, Talla/Edad e IMC/Edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre hombres y mujeres se evaluaron mediante la prueba *t* de student para muestras independientes. \*  $p < 0.05$

La tabla 11 muestra las características antropométricas de niños escolares de 13 a 18 años en relación al género. El peso entre hombres y mujeres tuvo una diferencia significativamente estadística ( $P=0.022$ ), así como también la estatura ( $P=0.013$ ). En el indicador Talla-edad; la media total de la población mostró una proporción  $< -3$  D.E., lo que reflejó baja talla severa, así como para hombres y mujeres. Mientras que el indicador IMC-edad; se encontró dentro del rango 2 a 2.9 D.E., lo que indicó un sobrepeso, tanto para la media total de la población, como para hombres y mujeres.

**Tablas 11.** Características antropométricas de los adolescentes de 13 a 18 años en relación al género.

Variable	Total (n=38)	Hombres (n=20)	Mujeres (n=18)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Adolescentes				
Peso (kg)	44.5 ± 2.0	42.6 ± 9.8	48.7 ± 14.5	0.022*
Estatura (cm)	152.9 ± 0.0	151.0 ± 1.2	151.0 ± 6.0	0.013*
Peso-edad	NA	NA	NA	NA
Talla-edad	-0.5 ± 1.1	-0.4 ± 1.3	-0.7 ± 0.7	0.274
IMC-edad	0.3 ± 1.4	0.4 ± 1.3	0.2 ± 1.6	0.311

NA: El indicador Peso-edad no es medible en este grupo de edad. Para indicadores de Talla/Edad e IMC/Edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre hombres y mujeres se evaluaron mediante la prueba *t* para muestras independientes. \* *p* < 0.05

La tabla 12 muestra las características antropométricas de los adultos de 19 a 64 años en relación al género. En el indicador IMC; la media en los hombres y las mujeres es diagnosticado como obesidad I, de acuerdo con tablas de la OMS. El indicador PCT; se encontró dentro del percentil 90 lo cual indica una excesiva reserva de grasa en los hombres, mientras que en las mujeres se encontró dentro del percentil 50 lo que indica una reserva de grasa normal, según tablas de Frisancho <sup>22</sup>. El indicador ICC; tanto de hombres como de mujeres, mostró valores sin riesgo a enfermedades cardiovasculares según tablas de la OMS.

**Tablas 12.** Características antropométricas de los adultos de 19 a 64 años en relación al género.

Variable	Total (n=28)	Hombres (n=6)	Mujeres (n=22)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Adultos				
Peso (kg)	73.1 ± 13.1	65.8 ± 17.1	74.8 ± 2.5	0.328
Talla (m)	1.5 ± 0.0	1.5 ± 0.1	1.5 ± 0.0	0.090
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	31 ± 5.6	29.4 ± 6.3	31.4 ± 5.5	0.804
PCT (mm)	28.4 ± 9.3	19.3 ± 10.0	30.9 ± 7.6	0.326
ICC	0.82 ± 0.2	0.7 ± 0.3	0.8 ± 0.1	0.141

Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. Las diferencias entre hombres y mujeres se evaluaron mediante la prueba *t* para muestras independientes. \* *p* < 0.05.



La tabla 13 muestra las características antropométricas de los adultos mayores de 65 años y más en relación al género. En el indicador IMC; la media tanto de hombres como de mujeres es diagnosticada como obesidad I, según tablas de la OMS. El indicador PCT; se encontró dentro del percentil 95 lo cual representa un exceso en la reserva de grasa en los hombres, mientras en las mujeres se encuentra dentro del rango del percentil 50 lo que indica una reserva de grasa normal según tablas de Frisancho <sup>22</sup>.

**Tablas 13.** Características antropométricas los adultos mayores de 65 años y más en relación a al género.

Variable	Total (n=92)	Hombres (n=18)	Mujeres (n=74)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Adultos mayores				
Peso (kg)	65.1 ± 13.3	61.7 ± 15.2	65.9 ± 12.8	0.969
Talla (m)	1.67 ±1.5	1.7 ± 1.7	1.4 ± 0.0	0.385
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28.9 ± 6.0	26.8 ± 4.6	29.4 ± 6.2	0.206
PCT (mm)	24.6 ± 6.0	25.0 ± 6.6	24.6 ± 9.1	0.118
Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. Las diferencias entre hombres y mujeres se evaluaron mediante la prueba t para muestras independientes. * p < 0.05.				

La tabla 14 muestra las características antropométricas de los niños preescolares de 1 a 5 años en relación a su área de residencia. El peso tuvo una diferencia significativa entre las áreas (*P*=0.034). En el indicador Peso-edad; la media total de la población mostró un valor de ± 1 D.E., lo que reflejó una nutrición adecuada, así como también para las OSC, mientras que el área rural presentó una proporción < - 3 D.E. , lo cual refleja un bajo peso severo, y el área urbana se encontró dentro del rango 2 a 2.9 D.E., lo que representó un sobrepeso, con una diferencia significativa entre las áreas (*P*=0.004). En el indicador Talla-edad; la media total de la población presentó una proporción < - 3 D.E., lo que reflejó una baja talla severa, las OSC se encontraron dentro del rango - 2 a -2.9 D.E., lo que indicó baja talla, el área rural se encontró dentro del rango 2 a 2.9 D.E., lo que evidenció un sobrepeso y el área urbana una proporción > 3 D.E, lo que indicó obesidad. Con una diferencia significativa entre las áreas (*P*=0.023). Por último en el indicador IMC-edad; la media total de la población presentó una proporción < - 3 D.E., lo que representó una emaciación severa, las OSC una proporción

> 3 D.E., lo que refleja una obesidad, así como también para el área urbana, y para el área rural se presentó un valor de  $\pm 1$  D.E., lo que reflejó una nutrición adecuada.

**Tablas 14.** Características antropométricas de los niños preescolares de 1 a 5 años en relación a su área de residencia.

Variable	Total (n=137)	OSC (n=14)	Rural (n=79)	Urbana (n=44)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E	
Preescolares					
Peso (kg)	15.3 ± 3.9	15.3 ± 2.7	14.8 ± 3.7	16.3 ± 4.6	0.034*
Estatura (cm)	97.0 ± 11.3	98.0 ± 9.6	96.0 ± 11.6	99.0 ± 11.1	0.338
Peso-edad	0.2 ± 4.0	0.0 ± 1.0	-0.3 ± 1.4	0.5 ± 1.1	0.004*
Talla-edad	-0.3 ± 1.6	-0.2 ± 1.5	0.6 ± 1.8	0.2 ± 1.2	0.023*
IMC-edad	-0.3 ± 7.0	0.3 ± 0.7	0.1 ± 1.4	0.5 ± 1.4	0.216

Abreviaturas: OSC: organizaciones de la sociedad civil. Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos se evaluaron mediante la prueba Anova de un factor. \*  $p < 0.05$ .

La tabla 15 muestra las características antropométricas de niños escolares de 6 a 12 años en relación a su área de residencia. En el indicador Peso-edad; la media total de la población presentó un valor de  $\pm 1$  D.E., lo cual reflejó una nutrición adecuada, mientras que las OSC se presentó una proporción  $< - 3$  D.E., lo cual es considerado bajo peso severo, así como también para el área rural. En el indicador Talla-edad; la media total de la población presentó una proporción  $< - 3$  D.E., lo que reflejó una baja talla severa, así como para las OSC, mientras que en el área urbana se presentó un valor de  $\pm 1$  D.E., lo que mostró una nutrición adecuada. En el indicador IMC-edad; la media total de la población se presentó un valor de  $\pm 1$  D.E., lo cual denotó una nutrición adecuada, mientras que el área rural se encontró en el rango de  $- 2$  a  $- 2.9$  D.E., lo que indicó emaciación, así como también para las OSC, mientras que el área urbana se encontró en el rango de  $2$  a  $2.9$  D.E, lo que representó un sobrepeso.

**Tablas 15.** Características antropométricas de niños escolares de 6 a 12 años en relación a su área de residencia.

Variable	Total	OSC	Rural	Urbana	Valor <i>p</i>
	(n=102)	(n=7)	(n=63)	(n=32)	
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E	
Escolares					
Peso (kg)	23.8 ± 0.6	16.0 ± 11.1	22.8 ± 4.7	25.1 ± 7.8	0.289
Estatura (cm)	120.5 ± 0.0	110 ± 0.0	119 ± 7.0	120 ± 1.0	0.700
Peso-edad	0.0 ± 1.4	-0.3 ± 0.6	-0.2 ± 1.2	0.4 ± 1.7	0.073
Talla-edad	-0.2 ± 1.3	-0.5 ± 1.3	-0.5 ± 1.0	0.0 ± 0.5	0.562
IMC-edad	0.1 ± 1.0	-0.2 ± 0.4	-0.0 ± 1.3	0.5 ± 1.2	0.270
Abreviaturas: OSC: organizaciones de la sociedad civil. Para indicadores de Peso-edad, Talla/Edad e IMC/Edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos se evaluaron mediante la prueba Anova de un factor. * p < 0.05.					

La tabla 16 muestra las características antropométricas de los adolescentes de 13 a 18 años en relación a su área de residencia. El peso tuvo una diferencia significativa entre las áreas ( $P=0.002$ ). Así como también la estatura ( $P=0.048$ ). En el indicador Talla-edad; la media total de la población presentó una proporción  $< -3$  D.E., lo que indicó baja talla severa, así como también para las áreas rural y urbana. En el indicador IMC-edad; la media total de la población mostró una proporción  $\pm 1$  D.E., lo que reflejó una nutrición adecuada, el área rural mostró una proporción  $< -3$  D.E., lo que representó una emaciación severa y el área urbana presentó un valor  $> 3$  D.E., lo que refleja obesidad. Con una diferencia significativa entre las áreas ( $P=0.048$ ).

**Tablas 16.** Características antropométricas de la población de los adolescentes de 13 a 18 años en relación a su área de residencia.

Adolescentes de 14 a 19 años en relación a su área de residencia.					
Variable	Total (n=38)	OSC (n=0)	Rural (n=26)	Urbana (n=12)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
<b>Adolescentes</b>					
Peso (kg)	44.5 ± 2.0	-	40.4 ± 11.1	54.4 ± 11.5	0.002*
Estatura (cm)	152.9 ± 0.0	-	148.0 ± 9.3	156.0 ± 14.7	0.041*
Peso-edad	NA	NA	NA	NA	NA
Talla-edad	-0.5 ± 1.1	-	-0.5 ± 0.9	-0.5 ± 1.4	0.999
IMC-edad	-0.1 ± 1.4	-	-0.6 ± 1.5	0.4 ± 1.2	0.048*
Abreviaturas: OSC: organizaciones de la sociedad civil.- No hubo mediciones en el grupo de OSC. NA: el indicador peso-edad no es medible en este grupo de edad. Para indicadores de Talla/Edad e IMC/Edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos se evaluaron mediante la prueba Anova de un factor. * <i>p</i> < 0.05.					

La tabla 17 muestra las características antropométricas de los adultos de 18 a 64 años en relación a su área de residencia. La talla tuvo una diferencia estadística entre las áreas ( $P < 0.001$ ). En cuanto al indicador IMC; tanto la media total de la población como en las OSC se diagnosticaron como obesidad I, y el área urbana como sobrepeso, según tablas de la OMS. En el indicador PCT; el área urbana fue menor en comparado con las OSC, con una diferencia estadística entre las áreas ( $P < 0.001$ ). Y el indicador ICC; fue menor en las OSC comparado con el área urbana.

**Tablas 17.** Características antropométricas de los adultos de 18 a 64 años en relación a su área de residencia.

Variable	Total (n=28)	OSC (n=18)	Rural (n=0)	Urbana (n=10)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Adultos					
Peso (kg)	73.1 ± 13.1	71.7 ± 15.6	--	70.2 ± 14.5	0.188
Talla (m)	1.5 ± 0.0	1.51 ± 0.0	--	1.57 ± 0.0	<0.001*
IMC(kg/m <sup>2</sup> )	31 ± 5.6	33.0 ± 8.9	--	29.5 ± 5.9	0.306
PCT (mm)	28.4 ± 9.30	32.8 ± 4.8	--	19.3 ± 9.1	<0.001*
ICC (mm)	0.8 ± 0.2	0.7 ± 0.2	--	0.8 ± 0.0	0.082

Abreviaturas: OSC: organizaciones de la sociedad civil -- No hubo mediciones en ese grupo. Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. ICC; Índice Cintura Cadera. Las diferencias entre los grupos se evaluaron mediante la prueba Anova de un factor. \*  $p < 0.05$ .

La tabla 18 muestra las características antropométricas de los adultos mayores de 65 años y más en relación a su área de residencia. El indicador IMC; se diagnosticó como sobrepeso en la media total de la población, así como para las OSC, área rural y área urbana, según tablas de la OMS. En el indicador PCT; no se encontraron diferencias significativas entre las áreas.

**Tablas 18.** Características antropométricas de los adultos mayores de 65 años y más en relación al área donde viven.

Variable	Total (n=92)	OSC (n=68)	Rural (n=4)	Urbana (n=20)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
<b>Adultos mayores</b>					
Peso (kg)	65.1 ± 13.3	66.3 ± 14.0	59.0 ± 7.0	61.7 ± 10.5	0.356
Talla (m)	1.6 ± 1.5	1.4 ± 0.0	1.5 ± 0.1	1.5 ± 0.0	0.593
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28.9 ± 6.0	29.6 ± 6.3	26.6 ± 2.7	26.5 ± 4.2	0.107
PCT (mm)	24.6 ± 6.0	25.0 ± 7.7	15.5 ± 4.9	15.5 ± 4.9	0.124
Abreviaturas: OSC: organizaciones de la sociedad civil. IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. Las diferencias entre los grupos se evaluaron mediante la prueba Anova de un factor. * <i>p</i> < 0.05.					

### 9.3 Evolución del estado nutricional entre el ingreso y a los 6 meses de seguimiento.

La tabla 19 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños preescolares de 0 a 5 años. El indicador Peso-edad; pasó tener un valor de  $\pm 1$  D.E., que reflejaba una nutrición adecuada, a un valor  $> 3$  D.E., lo que denota obesidad, con un aumento significativo ( $P<0.001$ ). El indicador de Talla-edad; pasó de tener una proporción  $< 3$  D.E., lo que mostraba una baja talla, a un valor de  $\pm 1$  D.E., lo que refleja una nutrición adecuada, con un aumento estadísticamente significativo ( $P<0.001$ ). Y el indicador IMC-edad; pasó de tener una proporción  $< -3$  D.E., lo que indicaba emaciación severa, a un valor de  $\pm 1$  D.E., lo que indica una nutrición adecuada ( $P<0.001$ ).

**Tablas 19.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños preescolares de 0 a 5 años.

Variable	Inicial (n=137)	Final (n=137)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Preescolares			
Peso-edad	0.0 ± 1.3	0.7 ± 1.6	<0.001*
Talla-edad	-0.3 ± 1.6	1.1 ± 1.9	<0.001*
IMC-edad	-0.3 ± 1.3	0.1 ± 1.5	<0.001*

Para indicadores de Peso-edad, Talla/Edad e IMC/Edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \*  $p < 0.05$ .

La tabla 20 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares de 6 a 12 años. El indicador Peso-edad; tuvo aumento estadísticamente significativo ( $P<0.001$ ), sin embargo, manteniéndose en una proporción  $> 3$  D.E., lo que indica obesidad. El indicador Talla-edad; pasó de tener una proporción  $< -3$  D.E., lo que indicaba una baja talla severa, a una proporción  $> 3$  D.E., lo que indica una obesidad, con un aumento estadísticamente significativo ( $P<0.001$ ). Mientras que el indicador IMC-edad, pasó de tener un valor de  $\pm$

1 D.E., lo que indicaba una nutrición adecuada, a una proporción > 3 D.E., lo que indica obesidad.

**Tablas 20.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los niños escolares de 6 a 12 años.

Variable	Inicial (n=102)	Final (n=102)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Escolares			
Peso-edad	0.4 ± 1.4	0.4 ± 1.2	<0.001*
Talla-edad	-0.3 ± 1.3	0.3 ± 1.1	<0.001*
IMC-edad	0.1 ± 1.2	0.3 ± 1.3	<0.001*

Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* *p* < 0.05.

La tabla 21 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adolescentes de 13 a 18 años. El indicador Talla-edad; pasó de tener una proporción < - 3 D.E., lo que indicaba una baja talla severa a un valor de ± 1 D.E., lo que indica una nutrición adecuada, con un aumento significativo (P<0.001). Y el indicador IMC-edad; pasó de estar en el rango de - 2 a - 2.9 D.E., que indicaba una emaciación, a estar dentro del rango de 2 a 2.9 D.E. (P<0.001).

**Tablas 21.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adolescentes de 13 a 18 años.

Variable	Inicial	Final	Valor p
	(n=38)	(n=38)	
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Adolescentes			
Peso-edad	NA	NA	NA
Talla-edad	-0.5 ± 1.0	0.0 ± 0.9	<0.001*
IMC-edad	-0.2 ± 1.5	0.2 ± 1.2	<0.001*

NA: el indicador peso-edad no es medible en este grupo de edad. Para indicadores de Talla/Edad e IMC/Edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* p < 0.05.

La tabla 22 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adultos de 19 a 64 años. El indicador IMC; tuvo un aumento significativo ( $P<0.001$ ), sin embargo manteniéndose con diagnóstico de obesidad I. El indicador PCT; mostró una disminución en su reserva de grasa, con una disminución significativa ( $P<0.001$ ). Mientras que el ICC tuvo un aumento significativo ( $P<0.001$ ).

**Tablas 22.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adultos de 19 a 64 años.

Variable	Inicial (n=28)	Final (n=28)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Adultos			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	31.8 ± 8.1	32.4 ± 5.6	<0.001*
PCT (mm)	28.0 ± 9.2	21.05 ± 5.4	<0.001*
ICC (mm)	0.7 ± 0.2	0.9 ± 0.0	<0.001*

Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. ICC; Índice Cintura Cadera. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \*  $p < 0.05$ .

La tabla 23 muestra la evolución del estado nutricional en 6 meses de seguimiento en los adultos mayores de 65 años y más. El indicador de IMC; mantuvo su mismo valor, con un diagnóstico de sobrepeso. En el indicador de PCT; se encontró una disminución estadísticamente significativa ( $P<0.001$ ), lo que refleja una disminución en la reserva de grasa.

**Tablas 23.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adultos mayores de 65 años y más.

Variable	Inicial (n=92)	Final (n=92)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Adulto mayor			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28.8 ± 5.9	28.7 ± 6.0	0.522
PCT (mm)	24.7 ± 7.8	19.2 ± 5.7	<0.001*

Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \*  $p < 0.05$ .



La tabla 24 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños preescolares de 1 a 5 años. El indicador Peso-edad; pasó de una proporción  $< -3$  D.E., lo que indicaba un bajo peso severo a tener una proporción  $> 3$  D.E., lo que refleja obesidad ( $P < 0.001$ ). El indicador Talla-edad; pasó de tener una proporción  $< -3$  D.E., que indica baja talla severa, a encontrarse en el rango de 2 a 2.9 D.E., que refleja sobrepeso. Y el indicador IMC-edad; se mantuvo en el rango de 2 a 2.9 D.E., lo que es considerado como sobrepeso.

**Tablas 24.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento de los niños preescolares de 1 a 5 años.

Variable	Inicial	Final	Valor <i>p</i>
	(n=67)	(n=67)	
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
<b>Hombres</b>			
<b>Preescolares</b>			
Peso-edad	-0.6 ± 1.5	0.8 ± 2.0	<0.001*
Talla-edad	-0.3 ± 1.8	0.2 ± 2.0	0.127
IMC-edad	0.2 ± 1.3	0.2 ± 1.8	0.907

Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba T de student. para muestras relacionadas. \*  $p < 0.05$ .

La tabla 25 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niñas preescolares de 1 a 5 años. El indicador Peso-edad; a pesar de que tuvo una disminución estadísticamente significativa ( $P < 0.001$ ), mantuvo una proporción de  $> 3$  D.E., lo que refleja obesidad. El indicador Talla-edad; pasó de una proporción  $< -3$  D.E., lo que indicaba una baja talla severa, a tener un valor de  $\pm 1$  D.E., lo que indica nutrición adecuada, teniendo un aumento significativo ( $P < 0.001$ ). Y el indicador IMC-edad; pasó tener una proporción  $> 3$  D.E., que indicaba obesidad, a un valor de  $\pm 1$  D.E., que indica una nutrición adecuada.

**Tablas 25.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento de las niñas preescolares de 1 a 5 años.

Variable	Inicial (n=70)	Final (n=70)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Mujeres			
Preescolares			
Peso-edad	0.9 ± 0.1	0.6 ± 1.1	<0.001*
Talla-edad	-0.3 ± 1.4	0.1 ± 1.9	<0.001*
IMC-edad	0.3 ± 1.3	0.1 ± 1.1	0.138

Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* p < 0.05.

La tabla 26 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares de 6 a 12 años. El indicador Peso-edad; pasó de tener una proporción  $< -3$  D.E., que representaba bajo peso severo, a tener una proporción  $> 3$  D.E., lo que representa obesidad, con un aumento significativo ( $P=0.002$ ). El indicador Talla-edad; pasó de tener una proporción  $< -3$  D.E., lo que indicaba baja talla severa, a un valor de  $\pm 1$  D.E., lo que refleja una nutrición adecuada, con un aumento estadísticamente significativo ( $P=0.010$ ). Y por último el indicador IMC-edad; paso de estar en el rango de 2 a 2.9 D.E., que indicaba sobrepeso, a tener una proporción  $> 3$  D.E., lo que refleja obesidad, con un aumento estadísticamente significativo ( $P=0.041$ ).

**Tablas 26.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento de los niños escolares de 6 a 12 años.

Variable	Inicial (n=47)	Final (n=47)	Valor p
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Hombres			
Escolares			
Peso-edad	-0.6 ± 1.7	0.3 ± 1.4	0.002*
Talla-edad	-0.4 ± 1.5	0.0 ± 1.1	0.010*
IMC-edad	0.2 ± 1.4	0.4 ± 1.5	0.041*

Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* p < 0.05.

La tabla 27 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niñas escolares de 6 a 12 años. El indicador Peso-edad; pasó estar en el rango de -2 a -2.9 D.E., lo que indicaba bajo peso a tener una proporción > 3 D.E., lo que refleja obesidad, con un aumento significativo ( $P<0.001$ ). El indicador Talla-edad; pasó de tener un valor en el rango de -2 a -2.9 D.E., que indicaba una baja talla severa, a tener una proporción > 3 D.E., lo que refleja obesidad, con aumento significativamente estadístico ( $P<0.001$ ). Y el indicador IMC-edad; pasó de un valor dentro de tener un valor de  $\pm 1$  D.E., que reflejaba nutrición adecuada, a una proporción > 3 D.E., lo que indica obesidad, con aumento significativamente estadístico ( $P<0.001$ ).

**Tablas 27.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento de las niñas escolares de 6 a 12 años.

Variable	Inicial	Final	Valor <i>p</i>
	(n=55)	(n=55)	
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Mujeres			
Escolares			
Peso-edad	-0.2 ± 1.0	0.4 ± 1.0	<0.001*
Talla-edad	-0.2 ± 1.0	0.5 ± 1.1	<0.001*
IMC-edad	-0.1 ± 1.0	0.3 ± 1.1	0.001*

Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \*  $p < 0.05$ .

La tabla 28 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en hombres adolescentes de 13 a 18 años. El indicador Talla-edad; pasó de tener un valor con una proporción < - 3 D.E., lo que indicaba un bajo peso severo, a una proporción > 3 D.E., lo que indica obesidad ( $P=0.007$ ). Mientras que el indicador IMC-edad; pasó de tener un valor de  $\pm 1$  D.E., lo que indicaba una nutrición adecuada, a tener una proporción > 3 D.E., lo que indica obesidad ( $P=0.012$ ).

**Tablas 28.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento de los hombres adolescentes de 13 a 18 años.

Variable	Inicial (n=20)	Final (n=20)	Valor p
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Hombres			
Adolescentes			
Peso-edad	NA	NA	NA
Talla-edad	-0.3 ± 1.3	0.4 ± 1.0	0.007*
IMC-edad	-0.1 ± 1.48	0.4 ± 1.0	0.012*

NA: el indicador peso-edad no es medible en este grupo de edad. Para indicadores de Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* p < 0.05.

La tabla 29 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en mujeres adolescentes de 13 a 18 años. El indicador Talla-edad; tuvo una reducción significativa (0.001), sin embargo se mantuvo en un valor con una proporción < 3 D.E., lo que refleja un bajo peso severo. Mientras que el indicador IMC-edad; pasó de tener un valor de  $\pm$  1 D.E., que reflejaba una nutrición adecuada, a una proporción > 3 D.E., lo que indica obesidad (P=0.005).

**Tablas 29.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento de las mujeres adolescentes de 13 a 18 años.

Variable	Inicial (n=18)	Final (n=18)	Valor p
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Mujeres			
Adolescentes			
Peso-edad	NA	NA	NA
Talla-edad	-0.7 ± 0.7	-0.3 ± 0.7	0.001*
IMC-edad	-0.0 ± 1.6	0.4 ± 1.3	0.005*

NA: el indicador peso-edad no es medible en este grupo de edad. Para indicadores de Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* p < 0.05.

La tabla 30 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en hombres adultos de 19 a 64 años. El indicador IMC; mantuvo su diagnóstico de sobrepeso. El indicador PCT; se

mantuvo dentro del 75 percentil. Mientras que el indicador ICC; se mantuvo sin un diagnóstico de riesgo cardiovascular.

**Tablas 30.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento de los hombres adultos de 19 a 64 años.

Variable	Inicial (n=6)	Final (n=6)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
<b>Hombres</b>			
<b>Adultos</b>			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27.7 ± 5.9	28.5 ± 5.7	0.334
PCT (mm)	15.7 ± 8.3	18.1 ± 8.6	0.255
ICC (mm)	0.9 ± 0.0	0.9 ± 0.0	0.487

Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. ICC; Índice Cintura Cadera. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* *p* < 0.05.

La tabla 31 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en mujeres adultas de 19 a 64 años. El indicador IMC; se mantuvo en un diagnóstico de obesidad I. En el indicador PCT; disminuyó estadísticamente ( $P=0.000$ ) la reserva de grasa, pasado del percentil 75 al percentil 50. Mientras que en el indicador ICC; hubo un aumento significativo ( $P=0.010$ ), pasando de no tener riesgo cardiovascular a tener un riesgo cardiovascular.

**Tablas 31.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento de las mujeres adultas de 19-64 años.

Variable	Inicial (n=22)	Final (n=22)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Mujeres Adultas			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	32.9 ± 8.3	33.5 ± 5.2	0.629
PCT (mm)	31.5 ± 5.5	21.8 ± 2.5	0.000*
ICC (mm)	0.7 ± 0.2	0.9 ± 0.0	0.010*

Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. ICC; Índice Cintura Cadera. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* *p* < 0.05.

La tabla 32 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en hombres adultos mayores de 65 años y más. El indicador de IMC se mantuvo en el diagnóstico de sobrepeso. Mientras que el indicador PCT tuvo una disminución estadística en su reserva de grasa ( $P=0.004$ ), sin embargo aun manteniéndose aun en una reserva de grasa excesiva.

**Tablas 32.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en hombres adultos mayores de 65 años y más.

Variable	Inicial (n=18)	Final (n=18)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Hombres			
Adultos mayores			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26.5 ± 4.5	26.5 ± 4.7	0.897
PCT (mm)	25.8 ± 4.6	21.9 ± 5.0	0.004*
Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba <i>T de student</i> para muestras relacionadas. * <i>p</i> < 0.05.			

La tabla 33 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en mujeres adultas mayores de 65 años y más. El indicador de IMC; se mantuvo en el diagnóstico de sobrepeso. Mientras que el indicador PCT; tuvo una disminución estadística ( $P=<0.001$ ), pasando del percentil 50 al percentil 25, sin embargo se mantuvo en una reserva de grasa normal.

**Tablas 33.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en mujeres adultas mayores de 65 años y más.

Variable	Inicial (n=74)	Final (n=74)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Mujeres			
Adultas mayores			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29.5 ± 6.2	29.3 ± 6.2	0.450
PCT (mm)	25.2 ± 7.6	20.6 ± 6.6	<0.001*
Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba <i>T de student</i> para muestras relacionadas. * <i>p</i> < 0.05.			

La tabla 34 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños preescolares de 1 a 5 años de las OSC. El indicador Peso-edad: pasó de tener un valor de  $\pm 1$  D.E., que reflejaba una nutrición adecuada, a un valor dentro del rango 2 a 2.9 D.E., lo que indica sobrepeso, con un aumento significativo ( $P=0.038$ ). El indicador Talla-edad; pasó de tener una proporción  $> 3$  D.E., que indicaba obesidad, a un valor de  $\pm 1$  D.E., lo que indica una nutrición adecuada, con una disminución significativa ( $P=0.030$ ). Mientras que el indicador IMC-edad; se mantuvo teniendo un valor con una proporción  $> 3$  D.E., que reflejaba obesidad.

**Tablas 34.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños preescolares de 1 a 5 años de las OSC.

Variable	Inicial (n=14)	Final (n=14)	Valor p
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
OSC			
Preescolares			
Peso-edad	0.0 ± 1.0	0.2 ± 1.4	0.038*
Talla-edad	0.3 ± 1.5	0.1 ± 1.6	0.030*
IMC-edad	0.3 ± 0.7	0.7 ± 1.1	0.350

Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* p < 0.05.

La tabla 35 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares de 6 a 12 años de las OSC. El indicador Peso-edad; pasó de tener estar con una proporción  $< -3$  D.E., que indicaba bajo peso severo, a un valor dentro del rango de -2 a -2.9 D.E., lo que refleja un bajo peso. El indicador Talla-edad; se mantuvo en un valor con una proporción  $< -3$  D.E., lo que indica una baja talla severa. Y el indicador IMC-edad; pasó de tener un valor dentro del rango de -2 a -2.9 D.E., que indicaba emaciación, a un valor dentro del rango de 2 a 2.9 D.E., que indica sobrepeso, teniendo un aumento significativo ( $P=0.030$ ).

**Tablas 35.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares de 6 a 12 años de las OSC.

Variable	Inicial (n=7)	Final (n=7)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
OSC			
Escolares			
Peso-edad	-0.3 ± 0.6	-0.2 ± 1.0	0.908
Talla-edad	-0.5 ± 1.3	-0.5 ± 2.0	0.981
IMC-edad	-0.2 ± 0.4	0.2 ± 0.6	0.030*

Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* *p* < 0.05.

Los datos del grupo de edad correspondiente a adolescentes de 13 a 18 años de las OSC no son presentados debido a que no hubo beneficiarios.

La tabla 36 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adultos de 19 a 64 años de las OSC. El indicador IMC; se mantuvo en un diagnóstico de obesidad I. El indicador PCT; tuvo una disminución estadísticamente significativa en su reserva de grasa (*P*<0.001). Y el indicador ICC; tuvo un aumento significativo (*P*=0.010).

**Tablas 36.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adultos de 19 a 64 años de las OSC.

Variable	Inicial (n=18)	Final (n=18)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
OSC			
Adulto			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	33.0 ± 8.9	33.8 ± 5.3	0.612
PCT (mm)	32.8 ± 4.8	21.7 ± 3.7	<0.001*
ICC	0.7 ± 0.2	0.9 ± 0.0	0.010*

Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. ICC; Índice Cintura Cadera. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* *p* < 0.05.



La tabla 37 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adultos mayores de 65 años y más, de las OSC. El indicador IMC; mantuvo su diagnóstico de sobrepeso. Y el indicador PCT; mostró aumento significativo en la reserva de grasa ( $P < 0.001$ ).

**Tablas 37.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adultos mayores de 65 años y más de las OSC.

Variable	Inicial (n=68)	Final (n=68)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
OSC			
Adultos mayores			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29.6 ± 6.3	29.4 ± 6.3	0.506
PCT (mm)	25.0 ± 7.7	19.3 ± 5.9	<0.001*
Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba <i>T de student</i> para muestras relacionadas. * <i>p</i> < 0.05.			

La tabla 38 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños preescolares de 1 a 5 años del área rural. El indicador Peso-edad; pasó de tener una proporción  $< -3$  D.E., que indicaba bajo peso severo, a tener una proporción  $> 3$  D.E., que indica obesidad, con un aumento significativo ( $< 0.001$ ). El indicador Talla-edad; pasó de tener una proporción  $< -3$  D.E., que indicaba bajo talla severa, a una proporción  $> 3$  D.E., que indica obesidad, con un aumento significativo ( $< 0.001$ ). Mientras que en el indicador IMC-edad; se mantuvo en un valor de  $\pm 1$  D.E., que indica una nutrición adecuada.

**Tablas 38.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los niños preescolares de 1 a 5 años del área rural.

Variable	Inicial (n=79)	Final (n=79)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Rural			
Preescolares			
Peso-edad	-0.3 ± 1.4	0.5 ± 1.8	<0.001*
Talla-edad	-0.6 ± 1.8	0.9 ± 1.8	<0.001*
IMC-edad	-0.1 ± 1.4	0.0 ± 1.8	0.474

Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* *p* < 0.05.

La tabla 39 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares de 6 a 12 años del área rural. El indicador Peso-edad; pasó de encontrarse dentro del rango de -2 a -2.9 D.E., que indicaba un bajo peso, a tener una proporción > 3 D.E., que refleja obesidad, con un aumento significativo (P<0.001). El indicador Talla-edad; pasó de tener una proporción < 3 D.E., que indica baja talla severa, a tener una proporción > 3 D.E., que refleja obesidad. Y el indicador IMC-edad; pasó de tener un valor de  $\pm$  1 D.E., que indica una nutrición adecuada, a estar dentro del rango de 2 a 2.9 D.E., que refleja sobrepeso, con un aumento significativo (P=0.003).

**Tablas 39.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares de 6 a 12 años del área rural.

Variable	Inicial (n=63)	Final (n=63)	Valor p
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Rural			
Escolares			
Peso-edad	-0.2 ± 1.2	0.3 ± 1.2	<0.001*
Talla-edad	-0.5 ± 1.0	0.3 ± 1.0	<0.001*
IMC-edad	-0.0 ± 1.3	0.2 ± 1.4	0.003*

Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* p < 0.05.

La tabla 40 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adolescentes de 13 a 18 años del área rural. El indicador Talla-edad; pasó de tener una proporción  $< -3$  D.E., que reflejaba un bajo peso severo, a tener un valor de  $\pm 1$  D.E., que indica una nutrición adecuada, con un aumento significativo ( $P < 0.001$ ). Mientras que el indicador IMC-edad; pasó de contar con una proporción  $< -3$  D.E., que reflejaba un baja talla severa, a tener un valor de  $\pm 1$  D.E., que indica una nutrición adecuada, con un aumento significativo ( $P = 0.002$ ).

**Tablas 40.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adolescentes de 13 a 18 años del área rural.

Variable	Inicial (n=25)	Final (n=25)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Rural			
Adolescentes			
Peso-edad	NA	NA	NA
Talla-edad	-0.5 ± 0.9	-0.0 ± 1.0	<0.001*
IMC-edad	-0.6 ± 1.5	-0.0 ± 1.2	0.002*

NA: el indicador peso-edad no es medible en este grupo de edad. Para indicadores de Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* *p* < 0.05.

Los datos del grupo de edad correspondiente a adultos de 18 a 64 años del área rural no son presentados debido a que no hubo beneficiarios.

La tabla 41 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adultos mayores de 65 años y más del área rural. El indicador IMC continuó en el diagnóstico de sobrepeso. Y en el indicador PCT; no se encontraron cambios estadísticamente significativos.

**Tablas 41.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adultos mayores de 65 años y más del área rural.

Variable	Inicial (n=2)	Final (n=2)	Valor p
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Rural			
Adultos mayores			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26.6 ± 2.7	27.3 ± 3.3	0.376
PCT (mm)	15.5 ± 4.9	16.5 ± 4.2	0.295
Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba <i>T de student</i> para muestras relacionadas. * <i>p</i> < 0.05.			

La tabla 42 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños preescolares de 1 a 5 años del área urbana. El indicador Peso-edad; pasó de tener una proporción  $> 3$  D.E., que indicaba obesidad, a tener un valor de  $\pm 1$  D.E., que refleja una nutrición adecuada, con un aumento significativo ( $P=0.004$ ). El indicador Talla-edad; pasó de encontrarse dentro del rango de 2 a 2.9 D.E., que indica sobrepeso, a tener una proporción  $> 3$  D.E., que refleja obesidad, con un aumento significativo ( $P=<0.001$ ). Y el indicador IMC-edad se mantuvo en una proporción  $> 3$  D.E., que refleja obesidad.

**Tablas 42.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los preescolares de 1 a 5 años del área urbana.

Variable	Inicial (n=44)	Final (n=44)	Valor p
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Urbana			
Preescolar			
Peso-edad	0.5 ± 1.1	0.1 ± 1.1	0.004*
Talla-edad	0.2 ± 1.2	0.6 ± 2.2	<0.001*
IMC-edad	0.5 ± 1.4	0.3 ± 0.9	0.265
Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba <i>T de student</i> para muestras relacionadas. * p < 0.05			

La tabla 43 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares de 6 a 12 años del área urbana. El indicador Peso-edad; se mantuvo en una proporción  $> 3$  D.E., que refleja obesidad. El indicador Talla-edad; pasó de tener un valor de  $\pm 1$  D.E.,

que indicaba una nutrición adecuada, a tener una proporción > 3 D.E., que refleja obesidad, con un aumento significativo (P=0.045). Y el indicador IMC-edad; se mantuvo en una proporción > 3 D.E., que refleja obesidad.

**Tablas 43.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en niños escolares de 6 a 12 años del área urbana.

Variable	Inicial (n=32)	Final (n=32)	Valor p
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Urbana			
Escolar			
Peso-edad	0.4 ± 1.7	0.7 ± 1.2	0.083
Talla-edad	0.0 ± 0.7	0.5 ± 1.0	0.045*
IMC-edad	0.5 ± 1.2	0.5 ± 1.2	0.286

Para indicadores de Peso-edad, Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* p < 0.05.

La tabla 44 muestra la evolución del estado nutricional en 6 meses al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adolescentes de 13 a 18 años del área urbana. El indicador Talla-edad; pasó de tener una proporción < 3 D.E., que indicaba un bajo peso severo, a tener un valor ± 1 D.E., que refleja una nutrición adecuada. Y el indicador IMC-edad; se mantuvo en una proporción > 3 D.E., que refleja obesidad, con un aumento significativo (P=0.027).

**Tablas 44.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adolescentes de 13 a 18 años del área urbana.

Variable	Inicial (n=12)	Final (n=12)	Valor p
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Urbana			
Adolescentes			
Peso-edad	NA	NA	NA
Talla-edad	-0.5 ± 1.4	0.1 ± 0.9	0.144
IMC-edad	0.4 ± 1.2	0.7 ± 1.1	0.027*

NA: El indicador Peso-edad no es medible en este grupo de edad. Para indicadores de Talla/edad e IMC/edad se indica el valor obtenido del puntaje Z. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* p < 0.05.

La tabla 45 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adultos de 19 a 64 años del área urbana. El indicador IMC; se mantuvo en el diagnóstico de sobrepeso. Y los indicadores PCT e ICC; no tuvieron cambios estadísticamente significativos.

**Tablas 45.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adultos de 19 a 64 años del área urbana.

Variable	Inicial (n=10)	Final (n=10)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Urbana			
Adulto			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29.5 ± 5.9	29.8 ± 5.4	0.452
PCT (mm)	19.3 ± 9.1	19.7 ± 7.6	0.844
ICC	0.8 ± 0.0	0.9 ± 0.0	0.329
Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. ICC; Índice Cintura Cadera. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba <i>T de student</i> para muestras relacionadas. * <i>p</i> < 0.05.			

La tabla 46 muestra la evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en los adultos mayores de 65 años y más del área urbana. El indicador IMC se mantuvo en el diagnóstico de sobrepeso. Y los indicadores PCT e ICC; no tuvieron cambios estadísticamente significativos.

**Tablas 46.** Evolución del estado nutricional al ingreso y a los 6 meses de seguimiento en adultos mayores de 65 años y más del área urbana.

Variable	Inicial (n=20)	Final (n=20)	Valor <i>p</i>
	Media ± D.E.	Media ± D.E.	
Urbana			
Adulto mayor			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26.5 ± 4.2	26.4 ± 4.2	0.653
PCT (mm)	15.5 ± 4.9	16.5 ± 4.2	0.295

Abreviaturas: IMC; índice de Masa Corporal, PCT; Pliegue Cutáneo Tricipital. Las diferencias entre los grupos inicial y final se evaluaron mediante la prueba *T de student* para muestras relacionadas. \* *p* < 0.05.

#### 9.4 Evolución del estado nutricional en 6 meses, de los participantes que tuvieron diagnóstico de desnutrición.

La tabla 47 muestra la evolución del estado nutricional en 6 meses de los participantes que tuvieron diagnóstico de desnutrición.

En relación al género; los hombres presentaron mayores porcentajes de desnutrición en los diferentes indicadores en comparación con las mujeres. La segunda evaluación a los seis meses, muestra como se reducen todos por porcentajes de ambos géneros pero aun así siendo mayor el porcentaje de desnutrición en hombres.

En relación al área; en el área rural se observa un porcentaje de desnutrición en el ingreso al programa muy por encima de las otras áreas, seguido por el área urbana y por último las OSC. En todas las áreas se redujo el porcentaje de indicadores que indican la desnutrición.

En relación al grupo de edad; los preescolares fueron los que mayor porcentaje de desnutrición presentaron en todos los indicadores, seguido de escolares y por ultimo adolescentes. En todos los grupos de edad mencionados se disminuyó la desnutrición de acuerdo al indicador evaluado. Ningún adulto o adulto mayor presentó indicadores que demostraran su desnutrición.

**Tabla 47.** Evolución de la desnutrición por medio de indicadores al ingreso y a los 6 meses de seguimiento.

Variable	Indicadores					
	Peso-edad		Talla-edad		IMC-edad	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
	% IC	% IC	% IC	% IC	% IC	% IC
<b>Género</b>						
Hombres (n=157)	16.1 0.1 - 0.2	7.5 0.0 - 0.1	30 0.2 - 0.3	5.6 0.0 - 0.1	18 0.1 - 0.2	8.8 0.0 - 0.1
Mujeres (n=240)	11 0.0 - 0.1	2.1 0.0 - 0.0	17 0.1 - 0.2	4.2 0.0 - 0.0	8.5 0.0 - 0.1	3.8 0.0 - 0.0
<b>Área</b>						
OSC (n=107)	5.0 0.0 - 0.1	1.0 0.0 - 0.0	10.0 0.0 - 0.1	2.0 0.0 - 0.0	0	0
Rural (n=172)	21.1 0.1 - 0.2	6.8 0.0 - 0.1	30 0.2 - 0.3	5.7 0.0 - 0.1	19.0 0.1 - 0.2	8.5 0.0 - 0.1
Urbana (n=118)	7.1 0.0 - 0.1	1.7 0.0 - 0.0	16.0 0.1 - 0.2	0.8 0.0 - 0.0	6.0 0.0 - 0.1	2.5 0.0 - 0.0
<b>Grupo de edad</b>						
Preescolar (n=137)	20.4 0.1 - 0.2	8.7 0.0 - 0.1	31 0.2 - 0.3	2.1 0.0 - 0.0	15.3 0.1 - 0.2	6.5 0.0 - 0.1
Escolar (n=102)	21.0 0.1 - 0.2	5.0 0.0 - 0.1	32.0 0.2 - 0.4	4.0 0.0 - 0.0	17.0 0.1 - 0.2	6.0 0.0 - 0.1
Adolescente (n=38)	NA	NA	20.9 0.1 - 0.3	13.9 0.0 - 0.3	26 0.1 - 0.4	11.6 0.0 - 0.2
Adulto (n=28)	0	0	0	0	0	0
Adulto Mayor (n=92)	0	0	0	0	0	0
NA: el indicador peso-edad no es medible en este grupo de edad. Abreviaturas: OCS: Organizaciones de la sociedad Civil.						



## 10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La desnutrición sigue siendo un importante problema de salud pública en países en desarrollo <sup>23</sup>. A pesar de la amplia cobertura de los programas alimentarios en México, no existen suficientes evaluaciones de tipo experimental y cuasi-experimental para medir el impacto de dichos programas.

Las metodologías recomendadas para llevar a cabo la evaluación del impacto de programas establecen que los diseños más rigurosos deben ser de tipo experimental <sup>36, 37</sup>, sin embargo, incluso con la mejor planificación este tipo de estudios no son inmunes a los problemas comunes en los ensayos de la comunidad. Cuando por diversas razones no se pueden llevar a cabo es mucho mejor utilizar el diseño cuasiexperimental, que cuando son bien implementados permiten tener fuertes inferencias <sup>38, 39</sup>.

El Programa MannaPack utilizado en este estudio contó con un tipo de diseño cuasiexperimental, que es aceptado como estrategia alternativa en este tipo de situaciones <sup>40,41</sup>. Para analizar este programa de intervención se estratificó a la población de acuerdo a su grupo de edad.

### **Preescolares**

Los efectos de la desnutrición temprana tienen repercusiones observables a través de toda la vida. De acuerdo a la literatura el momento oportuno para que las intervenciones nutricionales tengan un efecto positivo en el crecimiento de los niños es en los primeros tres años de la vida <sup>42</sup>. En este estudio se realizó una evaluación de impacto en un total 137 niños en edad preescolar de 1 a 5 años, lo cual representó el 34.5% de la población total evaluada; 67 fueron niños (48.9%) y 70 niñas (51.0%).

El porcentaje de bajo peso con el que iniciaron los preescolares al inicio del programa fue de un 20.4%, el cual al terminó de los seis meses disminuyó a 8.7%, En comparación con un estudio de intervención en guarderías de Nuevo León realizado en el año 2010 el cual redujo el indicador de bajo peso en 3.5 puntos porcentuales en doce meses, el programa MannaPack

tuvo una mayor reducción en este mismo indicador alcanzando 11.7 puntos porcentuales.

Por otra parte, los preescolares terminaron el programa con un porcentaje de 8.7%, el cual fue mayor comparado con la prevalencia estatal (5.6%) de acuerdo a la EESNL 2011/2012, y la prevalencia nacional (2.8%) según la ENSANUT 2012 <sup>16, 33</sup>.

La baja talla en preescolares registró un valor porcentual de 31.0% al inicio de la intervención, el cual se redujo a 2.1% en los seis meses. En contraste con el estudio realizado en el año 2010 en guarderías de Nuevo León que disminuyó su indicador de baja talla 4.5 puntos porcentuales en doce meses, y un estudio realizado en Perú en el año 2007 que disminuyó su baja talla a 9.9 puntos porcentuales en cinco años, este programa tuvo una mayor reducción en este indicador logrando disminuir 28.9 puntos porcentuales en seis meses de intervención. El 2.1% de baja talla con el que terminaron los niños preescolares de este estudio, fue inferior a la prevalencia estatal (8.6%) de acuerdo a la EESNL 2011/2012, y la prevalencia nacional (13.6%) según la ENSANUT 2012 <sup>16, 33</sup>.

Los niños preescolares con emaciación registraron un 15.3% al inicio de la intervención y finalizó con un 6.5% al terminó del programa, reduciendo 8.8 puntos porcentuales. A diferencia de este estudio, un programa de intervención realizado en Chile en el año 2007 encontró que este indicador fue el que más se redujo además de presentar un mayor impacto en comparación con los indicadores que miden el bajo peso y la baja talla <sup>27</sup>.

Al termino de los seis meses los niños preescolares que tuvieron emaciación fue de 6.5%, porcentaje mayor comparado con la media estatal (5.1%) de acuerdo a la EESNL 2011/2012, y la prevalencia nacional (1.6%), según la ENSANUT 2012 <sup>16, 33</sup>.

Al estratificar a los preescolares por género se encontró que al final del estudio en el género masculino hubo un aumento significativo en el indicador de bajo peso ( $P < 0.001$ ), representando un 10.5% a nivel estatal, según la ESSNL 2011/2012. Así mismo, el género femenino tuvo un

aumento significativo en el indicador de bajo peso ( $P<0.001$ ), representando este indicador un 6.2% a nivel estatal, y en la baja talla ( $P<0.001$ ), siendo este indicador de 6.1% a nivel estatal, según la EESNL 2011/2012 <sup>33</sup>.

Al estratificar a los preescolares por área las OSC presentaron aumento significativo en el bajo peso ( $P<0.038$ ) y baja talla ( $P<0.030$ ); en el área rural en el bajo peso ( $P<0.001$ ) y baja talla ( $P<0.001$ ) mientras que en el área urbana en el bajo peso ( $P=0.004$ ) y baja talla ( $P<0.001$ ). El área rural, la que presentó un mayor porcentaje de baja talla (16.6%) a nivel estatal, comparado con las otras áreas, según la EESNL 2011/2012, así como también a nivel nacional (20.9%) según la ENSANUT 201 <sup>16, 33</sup>.

Cabe destacar que en el total de los niños preescolares se encontró una disminución significativa de los tres indicadores de nutrición. Lo cual concuerda con estudios similares que señalan que a mayor déficit, existirá una mayor recuperación en los tres indicadores estudiados.

## **Escolares**

La desnutrición infantil tiene efectos adversos en el crecimiento, el desarrollo y la salud de los menores. Algunos de estos efectos repercuten en el desarrollo social a mediano y largo plazo, tales como el rendimiento escolar, el desarrollo de capacidades, el rendimiento en el trabajo, y el ingreso laboral en los adultos, lo que repercute en el desarrollo social <sup>43</sup>.

En este estudio se realizó la evaluación de impacto en un total de 102 niños en edad escolar que tenían entre 6 a 12 años de edad, el cual representó el 25.6% de la población total evaluada, 47 fueron niños (46.0%) y 55 niñas (54.0%).

El porcentaje de escolares que comenzaron la intervención con bajo peso fue de 21.0%, reduciéndose a 5.0%, disminuyendo un total de 16 puntos porcentuales.

El porcentaje de baja talla en los niños escolares que comenzó la intervención fue de un 32.0% reduciéndose a 4%, porcentaje que es menor

al estatal (6.3%) presentado en la EESN-NL 2011/2012. La reducción total de este indicador fue de 28 puntos porcentuales <sup>13</sup>.

Y por otro lado el porcentaje de los escolares con emaciación con la que se comenzó la intervención fue de 17.0% y se terminó con 6.0%. El porcentaje final es mayor que el presentado a nivel estatal (4.3%) presentado en la EESN-NL 2011/2012. Reducción que equivale a 11 puntos porcentuales <sup>13</sup>.

Al estratificar por género a los escolares, se encontró que ambos géneros tuvieron reducciones estadísticamente significativas en los tres indicadores de desnutrición, así como también al medir al total de los niños escolares.

Debido a la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en este grupo de edad, las estadísticas nacionales y los estudios de intervención están enfocados a esta problemática. Debido a esto, se considera necesario seguir insistiendo en estudiar la prevalencia de los indicadores de desnutrición en este grupo de edad <sup>44</sup>.

## **Adolescentes**

Se ha documentado que las decisiones tomadas en la adolescencia son determinantes para el futuro de un individuo; la adolescencia es una etapa en la que se establecen patrones de comportamiento para la vida al transitar de la niñez a la edad adulta <sup>45</sup>.

La evaluación de impacto de este estudio se realizó en un total de 38 adolescentes que tenían entre 13 a 18 años, lo cual representó un 9.8% de la población total estudiada. 20 de ellos fueron hombres (52.6%) y 18 mujeres (47.3%).

En este estudio no se analizó el bajo peso ya que no es medible en este grupo de edad, de acuerdo con la OMS. El porcentaje de adolescentes que comenzaron la intervención con baja talla fue de 20.9%, terminando la intervención con 13.9%, mayor que el presentado a nivel estatal (4.1%) en la EESNL 2011/2012. El bajo peso en los adolescentes se disminuyó un total de 7 puntos porcentuales <sup>33</sup>.

Y el porcentaje de adolescentes que tuvo emaciación fue 26.0%, terminando el estudio con 11.6% de adolescentes, porcentaje mayor al presentado a nivel estatal (7.3%) en la EESNL 2011/2012. En total la emaciación se redujo 14.4 puntos porcentuales; Mientras que el total de los adolescentes analizados se redujeron los indicadores de bajo peso y la emaciación de manera significativa <sup>33</sup>.

El principal indicador que se utiliza en estudios de intervención en adolescentes es la anemia, debido a que tiene consecuencias importantes sobre el desarrollo cognitivo en este grupo de edad; es por ello que se recomienda que en los estudios de intervención en este grupo de edad se agregue este importante indicador de anemia <sup>33</sup>.

## **Adultos**

Si bien la desnutrición es aún un problema de salud pública que requiere atención, actualmente es indispensable considerar a la obesidad como una de las principales prioridades en la agenda nacional. De acuerdo a la última evaluación a nivel nacional la obesidad constituye un serio problema para la salud pública; 7 de cada 10 mexicanos adultos presenta sobrepeso y de esos la mitad presentan obesidad; debido a esto es indispensable redoblar esfuerzos para disminuir estas prevalencias que están aumentando el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, con grandes costos directos e indirectos para el Estado <sup>16, 33</sup>.

La evaluación de impacto de este estudio se realizó en un total de 28 adultos que tenían entre 19 a 64 años, lo cual representó un 7.0% de la población total estudiada. De los cuales 6 fueron hombres (21.4%) y 22 mujeres (78.5%).

En este estudio, ningún adulto presentó un bajo peso, que es un dato similar al que se presenta en Nuevo León en donde únicamente el 1.7% de los adultos presentó un bajo peso, de acuerdo con la ESNL 2011/2012. Y a nivel nacional el 1.5% según la ENSANUT 2012 <sup>16, 33</sup>.

Por lo contrario la media del total de la población adulta en este estudio se diagnosticó como sobrepeso, representando este diagnóstico un 34.3% de los adultos en Nuevo León, de acuerdo a la ESSNL 2011/2012, y un 25.2% a nivel nacional, según la ENSANUT 2012 <sup>16, 33</sup>.

La reserva de grasa de la media total de la población tuvo una tendencia al aumento sin ser significativa, sin embargo la media del total de los adultos se mantuvo sin riesgo cardiovascular.

Al estratificar por género las mujeres tuvieron una media de 33.5 de IMC que se diagnostica como obesidad grado I, mientras que los hombres tuvieron 28.5 de IMC al final de la intervención, que se diagnostica como sobrepeso. Este resultado que es similar a los presentados a nivel estatal y nacional en donde las mujeres tienen más prevalencia de sobre peso y obesidad que los hombres <sup>16, 33</sup>.

Al estratificar por área las OSC y área urbana presentaron una media con diagnóstico de obesidad. Siendo el área urbana el área que tiene una mayor prevalencia de obesidad a nivel nacional <sup>25</sup>.

### **Adultos Mayores**

En este grupo de edad se presentan dos contrastes importantes, por una parte se presenta una redistribución y aumento en la proporción de grasa corporal de los adultos mayores, principalmente en mujeres post menopaúsicas y por otra parte afecciones como la anemia y osteoporosis afectan a un importante número de personas dentro de este grupo de edad. Todos estos factores pueden tener un impacto negativo para la salud y calidad de vida del adulto mayor <sup>33, 46</sup>.

La evaluación de impacto de este estudio se realizó en un total de 92 adultos mayores que tenían 65 años o más, lo cual representó un 22.1% de la población total estudiada. 18 fueron hombres (19.5%) y 74 mujeres (80.5%).

En este estudio ningún adulto mayor presentó un bajo peso, dato que es contrastante al presentado en la ESSNL 2011/2012 en el cual se

diagnosticaron a 16.1% de adultos mayores con bajo peso. Discrepancia que se pudo deberse a la diferencia que existe de magnitud entre ambas poblaciones analizadas <sup>33</sup>.

Por lo contrario la media del total de la población de adulto mayor se diagnosticó con sobrepeso u obesidad, cuyo valor representa el 32.9% de los adultos mayores en Nuevo León según la ESSNL 2011/2012 <sup>33</sup>.

La reserva de grasa disminuyó significativamente, y el indicador que mide el riesgo cardiovascular aumento significativamente de encontrarse sin riesgo a tener un riesgo cardiovascular.

### **Suplementos alimenticios**

La diversa variedad de programas de ayuda alimentaria ofrece una amplia gama de los suplementos brindados a la población.

El arroz MannaPack fue un producto diseñado para apoyar a la alimentación habitual añadiéndose a la dieta que lleva la persona y no sustituyendo totalmente la dieta del individuo; sin embargo únicamente cuenta con hidratos de carbono en forma de arroz y proteínas de origen vegetal en forma de soya texturizada, pero no cuenta con nutrientes que provenientes de lípidos. Según un estudio llevado a cabo en el este de África, señala que la combinación de lácteo/oleaginosa y la de soya/oleaginosa en complementos alimenticios tiene un mayor beneficio nutricional, que la combinación de cereal/soya. Esto es debido a que los lácteos y las oleaginosas además de tener hidratos de carbono y proteínas, también están compuestos por lípidos importantes para el desarrollo <sup>47</sup>. Así mismo una revisión sistemática realizada por la Organización Cochrane en el 2013, pone en evidencia que los suplementos basados en lípidos tuvieron beneficio clínico significativo en el número de niños que se recuperó de la desnutrición <sup>48</sup>. Por otra parte, otro estudio de intervención llevado a cabo en Africa concluyó que los niños que recibieron la combinación de una harina fortificada con maíz/soya, no tenían tasas de recuperación significativamente inferiores en comparación con los que recibieron suplementos preparados con lípidos. Debido a esto es necesario

que se lleven a cabo estudios en población mexicana que comparen los diferentes tipos de nutrimentos en los suplementos que se brindan en ayuda alimentaria, para de esta manera conocer cual es la combinación de nutrientes más beneficiosa en los niños con desnutrición <sup>49</sup>.



## 11. CONCLUSIONES

El resultado principal de la evaluación de impacto del programa de ayuda alimentaria en los seis meses de intervención fue positivo, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos se frenó el deterioro nutricional. A continuación se describen algunos de los puntos más relevantes que se obtuvieron en este estudio.

### Preescolares

- 3 de cada 10 niños preescolares presentó baja talla al inicio del estudio.
- La baja talla se redujo tres veces más comparado con el bajo peso y la emaciación, lo que indica que la intervención tuvo un impacto mayor en la desnutrición crónica en este grupo de edad.
- La prevalencia de baja talla al final de la intervención fue menor comparado con la prevalencia nacional y estatal.

### Escolares

- 3 de cada 10 niños escolares presentó baja talla al inicio del estudio.
- La intervención tuvo mayor impacto en la desnutrición aguda comparado con el grupo preescolar.
- La baja talla se redujo al doble comparado con el bajo peso y la emaciación, lo que indica que la intervención tuvo un impacto mayor en la desnutrición crónica en este grupo de edad.
- La prevalencia de baja talla al final de la intervención fue menor que la prevalencia nacional y estatal.

### Adolescentes

- 2 de cada 10 adolescentes presentó baja talla al inicio del estudio.
- Este grupo de edad fue en el que hubo un menor impacto en la baja talla, comparado con los preescolares y escolares.
- La prevalencia de adolescentes con baja talla y emaciación fue mayor que a nivel nacional y estatal.

## Adultos

- Ningún adulto presentó diagnóstico de desnutrición, de acuerdo a los indicadores medidos.
- En la evaluación inicial; este grupo de edad presentó diagnóstico de sobrepeso, obesidad, exceso en la reserva de grasa corporal y riesgo cardiovascular respectivamente, valores que siguieron aumentando para la segunda evaluación.

## Adultos mayores

- Ningún adulto mayor presentó diagnóstico de desnutrición, de acuerdo a los indicadores medidos.
- En la evaluación inicial; este grupo de edad presentó diagnóstico de sobrepeso, obesidad, exceso en la reserva de grasa corporal y riesgo cardiovascular respectivamente, valores que siguieron aumentando para la segunda evaluación.
- La reserva de grasa tuvo una disminución significativa en el transcurso de los seis meses en este grupo de edad.

### 11.1 Limitantes del estudio

Algunas limitantes que se tuvieron en estudio fueron;

- No se consideró un análisis del grado de consumo del producto, por lo tanto no se sabe con exactitud la ingesta de cada persona.
- No se midió la relación de este grupo con un grupo control.
- Pérdida de población en estudio debido a factores como; cambio de hogar de las familias, cambio de estancias infantiles en los niños, y no asistencia a los comedores en los adultos mayores.

## 11.2 Recomendaciones

Gracias a la experiencia que brindo este estudio y a la revisión de literatura relacionada con el tema, se considera como un buen modelo de intervención en poblaciones similares, considerando las adecuaciones pertinentes desde el punto de vista metodológico.

Se propone llevar a cabo una pertinente evaluación de impacto en todo programa de ayuda alimentaria aplicado. Así como la aceptabilidad del producto mediante la percepción de los beneficiarios.

Como parte complementaria del programa; se sugiere incluir actividades educativas en nutrición y alimentación para la población beneficiaria, para mejorar la ingesta del producto que se desea evaluar y los resultados desde el punto de vista de la nutrición.

## 12. REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas sanitarias mundiales; 2011.
2. Arias Montano. Plan estratégico del tercer sector de acción social. Madrid; 2006.
3. Organización Panamericana de la Salud. Guía de Evaluación rápida de programas hospitalarios en prevención y control de las infecciones asociadas a la atención de salud Módulo II. Washington D.C; 2011.
4. Norma Oficial Mexicana 169 SSA Para la asistencia alimentaria a grupos de riesgo. México; 1998.
5. Alcazar Lorena. ¿Por qué no funcionan los programas alimentarios y nutricionales en el Perú? Riesgos y Oportunidades para su reforma. Lima, Perú; 2007.
6. Jere R. Behrman Hoddinott Joh. An evaluation of the impact of Progreso on pre-school child height. International Food Policy Research Institute. Washington DC; 2000.
7. Jere R. Behrman Parker Suan Todd Petra. Long-term impacts of the Oportunidades conditional cash transfer program on rural youth in Mexico". Ibero-america institute for Economic Research. Universität Göttingen; 2005.
8. Gonzáles de Cossio T, Gutierrez J, González D, Rodríguez Ramírez S, Unar M, Leroy J, et al. Lecciones aprendidas en la evaluación del Programa de Ayuda Alimentaria. Salud Publica Mex 2007;49:245–9.

9. Sarría Vázquez M, Sarria Santamera A. Evaluación de impacto en salud: valorando la efectividad de las políticas en la salud de las poblaciones. *Rev Esp Salud Publica* 2008;82:261–72.
10. Baker J. Evaluating the impact of development projects on poverty: a handbook for practitioners. World Bank. Washington DC; 2000.
11. Consejo Nacional de Política Económica Social. Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional . Republica de Colombia; 2007.
12. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe; 2014.
13. Food and Agricultural Organization. Conducting small-scale nutrition surveys: A field manual. Nutrition planning, assessment and evaluation service. Nutrition in Agriculture No. 5. Rome, Italy; 1990.
14. UNICEF. La desnutrición infantil, causas , consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. España; 2011.
15. Navarro H. Manual para la evaluación de impacto de proyectos y programas de lucha contra la pobreza. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile; 2005.
16. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Programas de ayuda alimentaria en México : cobertura y focalización. 2012.
17. Measurement standardization protocols for anthropometry used in the construction of a new international growth reference. *Food Nutr Bull*, 25, S27-S36.

18. Técnicas para la valoración del estado nutricional de individuos. Valoración de la Composición Corporal. Magister en Nutrición. Universidad de Cordova.
19. WHO. (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *WHO Technical Report Series 854*.
20. Instituto de Nutrición de Centro América y Panama. Guía Técnica Para la Estandarización en procesamiento, análisis e interpretación de indicadores antropométricos según los patrones de Crecimiento de la OMS para menores de 5 años; 2012.
21. Onis M, Garza C, Onyango AW, Martorell R, editors. WHO Child Growth Standards. *Acta Paediatrica Supplement* 2006;450:S5-S101.
22. Frisancho R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan Press. Ann Arbor, MI. EEUU; 1990.
23. Barquera S, Rivera-Dommarco J, Gasca-García A. Políticas y programas de alimentación y nutrición en México. *Salud Publica Mex* 2001;43:464-477.
24. Consejo Nacional de Evaluación de Desarrollo Social. Medición de la pobreza en México. Resultados de pobreza en México a nivel nacional y por entidades federativas; 2015.
25. Banco de alimentos de Caritas de Monterrey AC. Programas de Ayuda alimentaria. Monterrey, Nuevo León, México; 2011.
26. Santos IS, Gigante DC, C CD, Haisma H, Valle NC, Valente G. Evaluation of the impact of a nutritional program for undernourished children in Brazil *Avaliação do impacto de um programa de*

suplementação alimentar para crianças desnutridas no Brasil; 2005;21:776–85.

27. Rodriguez O L, Pizarro Q T, Benavides M X, Atalah S E. Evaluación del impacto de una intervención alimentario nutricional en niños chilenos con malnutrición por déficit. *Rev Chil Pediatría* 2007;78:376–83.
28. Masi C, Atalah E. Análisis de la aceptabilidad, consumo y aporte nutricional del programa alimentario del adulto mayor. *Rev Medica Chil*; 2008;136:415–22.
29. Rojas C, Flores R. Resultados de un programa de seguridad alimentaria en la reducción de la desnutrición crónica y sus factores causales en niños peruanos. *Rev Medica Peru Exp Y Salud Pública*; 2007;24:111–20.
30. Ma C, Rivera R. Programa Educativo de Alimentación y Nutrición en una Comunidad del Estado de Tabasco. *Horiz Sanit*; 2010;9:7–15.
31. Morales-ruán MC, MC, Shamah-levy T, DSP, Mundo-rosas V, MN, et al. Programas de ayuda alimentaria en México, cobertura y focalización. *Salud Publica Mex*; 2013;55:199–205.
32. Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura. *Hunger Portal*; 2013.
33. Secretaría de Salud de Nuevo León / Universidad Autónoma de Nuevo León / Facultad de Salud Pública y Nutrición / Facultad de Medicina / Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Nuevo León / Cáritas de Monterrey, ABP / Secretaría de Educación de Nuevo León. *Encuesta Estatal de Salud y Nutrición – Nuevo León 2011/2012*. Monterrey, N. L. México, 2012.



34. JP Gutierrez, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernandez S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martinez M HAM. Evidencia para la política pública en salud en Desnutrición en México : intervenciones hacia su erradicación; 2012:4.
35. Comité Técnico Nacional de Elaboración e Implementación de las Guías Alimentarias. Guías alimentarias de Paraguay; 2013.
36. Reichardt CS. The principle of parallelism in the design of studies to estimate treatment effects. *Psychol Methods*. 2006;11:1–18.
37. Fisher RA. *The Design of Experiments*. Edinburgh, Scotland: Oliver & Boyd; 1935.
38. Gajate Gissele, Inurritegui Marisol. El impacto de los programas alimentarios sobre el nivel de nutrición infantil: una aproximación a partir de la metodología del “*Propensity Score Matching*”. Proyecto breve de investigación del Consorcio de Investigación Económica y Social. GRADE. Lima; 2002.
39. Baker J. Evaluating the impact of development projects on poverty: a handbook for practitioners. World Bank. Washington DC; 2000.
40. Reichardt CS. The principle of parallelism in the design of studies to estimate treatment effects. *Psychol Methods*. 2006;11:1–18.
41. Stephen G. West, Naihua Duan, Willo Pequegnat, Paul Gaist, Don C. Des Jarlais, et al. Alternatives to the Randomized Controlled Trial. *Am J Public Health*; 2008 August; 98(8): 1359–136.
42. Food and Agricultural Organization. Conducting small-scale nutrition surveys: A field manual. Nutrition planning, assessment and evaluation service. Nutrition in Agriculture No. 5. Rome, Italy; 1990.

43. Chumlea WC, G. S. (1998). Stature prediction equations for elderly non-Hispanic white, non-Hispanic black, and Mexican-American persons developed from NHANES III data. *J Am Diet Assoc*, 98 (2), 137-142.
44. Overweight and obesity are defined as "abnormal or excessive fat accumulation that may impair health". Facts about obesity, WHO; 2014.
45. Martorell R. Results and implications of the INCAP follow-up study *J Nutr*. 1995 Apr; 125 (4 Suppl): 1127S-1138S.
46. Visser, M. (2009). Towards a definition of sarcopenia - results from epidemiologic studies. *J Nutr Health Aging*, 13 (8), 713-6.
47. Matilsky Danielle K, Maleta Kenneth, Castleman Tony and Manary Mark. Supplementary Feeding with Fortified Spreads Results in Higher Recovery Rates Than with a Corn/Soy Blend in Moderately Wasted Children. *J. Nutr*. 139: 773–778; 2009.
48. Lazzerini M, RUbert I, Pani I. Specially formulated food for treating children with moderate acute malnutrition in low and middle income countries. The Cochrane Collaboration. Issue 6; 2013.
49. Lacey N LaGrone, Indi Trehan, Gus J Meuli, Richard J Wang, Chrissie Thakwalakwa et al. A novel fortified blended flour, corn-soy blend "plus-plus," is not inferior to lipid-based ready-to-use supplementary foods for the treatment of moderate acute malnutrition in Malawian children. *Am J Clin Nutr* 2012;95:212–9.



## Antropometría básica

### ANTROPOMETRÍA BÁSICA

Instrucciones: Se realizará cada medición por duplicado, con una diferencia mínima tolerable entre 2 mediciones. Las mediciones por grupo de edad serán:

Niños de 6 meses a 1 año 11 meses: Peso, Estatura o Longitud, Perímetro Cefálico.

Niños de 2 a 2 años 11 meses: Peso, Estatura.

Página 10 / 11

ID	Fecha de Nacimiento	Género	Nombre y Apellidos	Edad en años	Indicador (rango de error)	Peso kg. (100 g.)	Estatura cm. (5 mm.)	Perímetro de muñeca cm. (2mm)
[ ][ ]	Día [ ][ ] Mes [ ][ ] Año [ ][ ]	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		[ ][ ]	Medida 1	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]
	Medida 2	[ ][ ][ ][ ]			[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]		
[ ][ ]	Día [ ][ ] Mes [ ][ ] Año [ ][ ]	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		[ ][ ]	Medida 1	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]
	Medida 2	[ ][ ][ ][ ]			[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]		
[ ][ ]	Día [ ][ ] Mes [ ][ ] Año [ ][ ]	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		[ ][ ]	Medida 1	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]
	Medida 2	[ ][ ][ ][ ]			[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]		
[ ][ ]	Día [ ][ ] Mes [ ][ ] Año [ ][ ]	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		[ ][ ]	Medida 1	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]
	Medida 2	[ ][ ][ ][ ]			[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]		
[ ][ ]	Día [ ][ ] Mes [ ][ ] Año [ ][ ]	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		[ ][ ]	Medida 1	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]
	Medida 2	[ ][ ][ ][ ]			[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]		
[ ][ ]	Día [ ][ ] Mes [ ][ ] Año [ ][ ]	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		[ ][ ]	Medida 1	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]
	Medida 2	[ ][ ][ ][ ]			[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]		
[ ][ ]	Día [ ][ ] Mes [ ][ ] Año [ ][ ]	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		[ ][ ]	Medida 1	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]
	Medida 2	[ ][ ][ ][ ]			[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]		

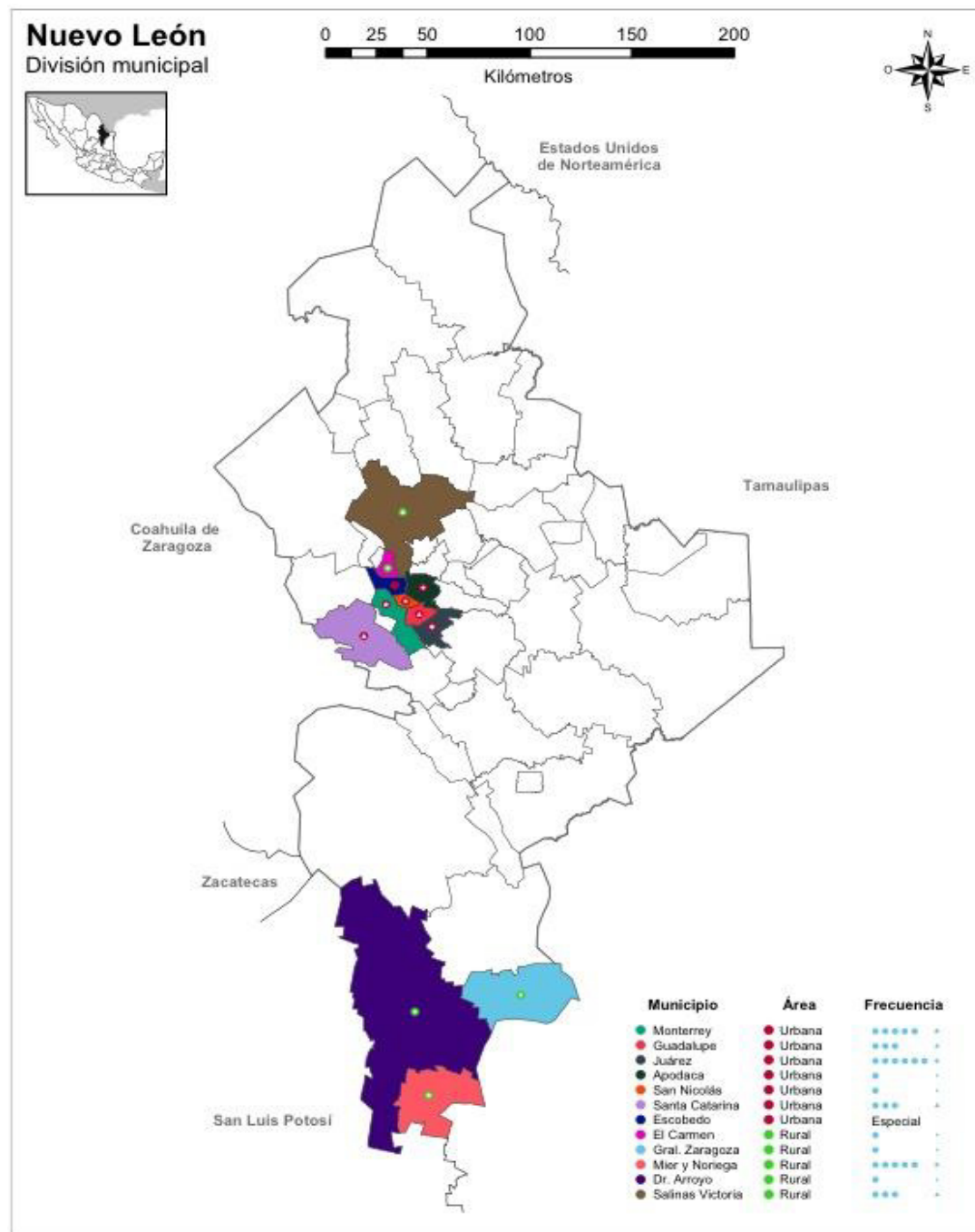
Fase: [ ] Fecha: [ ] / [ ] / [ ]

Adolescentes de 13 a 16 años 11 meses; Adultos 18 a 59 años 11 meses: Peso, Estatura, Plegue tricipital, Perímetro de brazo, Muñeca, Cintura, Cadera.

Adultos Mayores de 60 años y más: Peso, Estatura, Circunferencia de pantorrilla, Plegue tricipital, Longitud del cúbito (en discapacidad).

Perímetro de cintura cm. (1 cm.)	Perímetro de cadera cm. (1 cm.)	Perímetro de brazo cm. (5 mm.)	Plegue tricipital mm. (3 mm.)	Circunferencia de pantorrilla cm. (5 mm.)	Longitud de Cúbito cm. (2 mm.)	Circunferencia cefálica cm. (3 mm.)	Peso por diferencia Kg (100 g.)
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Peso de la Madre sola [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Peso de la Madre + bebé [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Peso de la Madre sola [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Peso de la Madre + bebé [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Peso de la Madre sola [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Peso de la Madre + bebé [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Peso de la Madre sola [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Peso de la Madre + bebé [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Peso de la Madre sola [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Peso de la Madre + bebé [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Peso de la Madre sola [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Peso de la Madre + bebé [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Peso de la Madre sola [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Peso de la Madre + bebé [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Peso de la Madre sola [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Peso de la Madre + bebé [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

**ANEXO B** Mapa del estado de Nuevo León representando la entrega del producto por municipios área y frecuencia.



## ANEXO C. Consentimiento informado



### Forma de Consentimiento

Efecto de un arroz fortificado y proteína de soya en el estado nutricio antropométrico y bioquímico en niños preescolares y escolares

Por medio de esta carta de consentimiento declaro que se me ha proporcionado una explicación sobre las mediciones corporales que se realizarán.

Me doy por enterado que

- a) Se tomaran mediciones de peso, talla, circunferencias corporales y pliegues cutáneos.
- b) Se tomaran mediciones de composición corporal (grasa corporal) por bioimpedancia eléctrica.
- c) Se tomará una muestra de sangre por venopunción por personal.
- d) Que mi hijo o hija no podrá retirarse del estudio y tener como permanencia 1 año que es lo que dura el estudio.

Reconozco que este estudio no representa ningún tipo de riesgo para la salud de mi hijo (a).

Se requiere la autorización del Padre o Tutor.

Nombre del voluntario \_\_\_\_\_

Nombre de la madre o tutor \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

día – mes - año

*Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro  
Monterrey, Nuevo León, México C.P. 64460  
Tels. +52 (81) 13 40 48 90. Ext 3079*



Por medio de esta carta se invita al tutores legales de los niños invitados a participar en el estudio para conocer el efecto de un arroz fortificado con soya (MannaPack) en la estatura, el peso y el estado nutricional de hierro a lo largo de un año.

La Facultad de Salud Publica y Nutrición en Coordinación con Caritas de Monterrey ABP llevaran a cabo el proyecto. El estudio requiere de dos mediciones en un año. Una medición al inicio y una al final para comparar el efecto del consumo del arroz. En cada etapa de medición se les medirá el peso, la estatura, las circunferencias de brazo, cintura a nivel del ombligo y muñeca con una cinta métrica. Además con un plicómetro se medirá pliegues (tricipital y bicipital). Con una báscula digital se les medirá el porcentaje de grasa y musculo. El equipo es un Inbody R20. Todas las mediciones se realizarán en presencia de un tutor legal o un padre de familia, y en promedio se demora entre 8 a 10 minutos en cada niño, en condiciones optimas. Además, una persona capacitada, tomará una muestra de sangre capilar para medir las reservas de hierro, por medio de un dispositivo llamado Hemocue. Los análisis de las muestras bioquímicas se llevaran a cabo a lo largo de 6 meses en la Facultad de Salud Publica y Nutrición.

**El estudio no tiene ningún costo.** Los papas o tutores podrán acompañar a los niños en todo momento. Las mediciones de sangre se realizaran en ayuno, posteriormente podrán ingerir alimentos. Todas las demás mediciones se realizaran entre las 8:30 am y 11:30 am.

Al cabo de una semana se les entregará una hoja con los resultados del estado nutricional del niño (a) y al finalizar el estudio se les harán conocer los resultados del estudio.

*Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro  
Monterrey, Nuevo León, México C.P. 64460  
Tels. +52 (81) 13 40 48 90. Ext 3079*



**ANEXO D** Fotografías de arroz Mannapack empaquetado



**ANEXO D** Preparación de arroz MannaPack con queso, crema y diversos vegetales.



## **RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO**

Verónica Valles Ballesteros

Candidata para el Grado de Maestría en Ciencias en Salud Pública

**Tesis:** EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PROGRAMA MANNAPACK DE AYUDA ALIMENTARIA, MEDIANTE LA INGESTA CALÓRICA, NUTRIMENTAL Y EL ESTADO NUTRICIO EN NIÑOS DE NUEVO LEÓN.

**Campo de Estudio:** Ciencias de la Salud Pública

**Datos Personales:** Nacida en Durango, Durango, México, el 28 de abril de 1989, hija de Oscar Mario Valles Villalpando y Laura Lorena Ballesteros Medina.

**Educación:** Egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido Licenciada en Nutrición en el año 2013.

**Experiencia Profesional:** Profesora becaría de la Universidad Autónoma de Nuevo León (2014-2015) y consulta privada de nutrición (2013 a la fecha).